Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Mauvillon, Jakob,

Einleitung in die sämmtlichen militärischen Wissenschaften für junge Leute, die bestimmt sind, als Offiziers bey der Infanterie und Kavallerie zu dienen In drey Jahrgänge abgetheilt

Braunschweig 1784

Sc.mil. 67
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10784646-6
VD18 10439927-003

Sc. mil. 67-113

<36626488670014 S

<36626488670014

E Bayer. Staatsbibliothek

Milit Sc. Mil 67

Mauvillon

R

Einleitung
in
die ſämmtlichen
militäriſchen Wiſſenſchaften
für
junge Leute,
die beſtimmt ſind,
als Offiziers
bey der Infanterie und Kavallerie
zu dienen.

In drey Jahrgänge
abgetheilt

von
J. Mauvillon,
Hauptmann bey dem adlichen Kadettenkorps in Caſſel.

Braunſchweig,
im Verlag der Fürſtl. Waiſenhaus-Buchhandlung.
1784.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Dem

Durchlauchtigſten Fürſten

und Herrn

Herrn

Friedrich dem Zweyten

Landgrafen zu Heſſen, Fürſten zu Hersfeld, Grafen zu Katzenelnbogen, Diez, Ziegenhayn, Nidda, Schaumburg und Hanau, u. ſ. w.

Meinem gnädigſten Fürſten und Herrn.

Durchlauchtigſter Landgraf!

Gnädigſter Fürſt und Herr!

Einem Landesherrn, der durch eigne Erfahrung ſo tiefe Kenntniſſe in der Kriegswiſſenſchaft erworben hat; der eines der allertapferſten Völker in der Welt beherrſcht, und zugleich der erhabenſte Menſchenfreund iſt; mit einem Worte: Ew. Hochfürſtl. Durchlaucht kam es zu, den Erforderniſſen des jetzigen Zuſtandes der Kriegskunſt dadurch abzuhelfen, daß eine Anzahl junger Edelleute, beſonders eigne Offiziersſöhne, gänzlich auf Höchſtdero Koſten, zu Offiziers in Heßiſchen Dienſten gebildet

würden. Unvergeßlich wird mir die Gnade ſeyn, die Höchſtdieſelben mir erzeigt haben, mich dabey anzuſtellen, und mir zu befehlen, ein für ſie brauchbares Lehrbuch der militäriſchen Wiſſenſchaften abzufaſſen. Unterthänigſt erbitte ich mir die Erlaubniß, daſſelbe Ew. Hochfürſtl. Durchlaucht ehrerbietigſt zu Füßen zu legen, als ein geringes Merkmal derjenigen bewunderungs- und dankvollen tiefen Devotion und pflichtſchuldigen Treue, womit ich mich zu nennen wage

Ew. Hochfürſtl. Durchlaucht
Meines gnädigſten Fürſten und Herrn

Caſſel den 22ſten Febr.
1783.

allerunterthänigſter treugehorſamſter
Mauvillon.

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Vorbericht.

Es iſt bey weitem kein leichtes und kein unnüz-zes Unternehmen, ein brauchbares Lehr-buch in irgend einer Wiſſenſchaft zu ſchrei-ben. Ob gegenwärtiges unter dieſe Zahl gehöre, kömmt dem Publikum allein zu, zu entſcheiden. Allein da es viel, dem erſten Anſchein nach, Son-derbares an ſich hat, ſo iſt es nöthig, daß ich den Zweck meiner Arbeit, und die Grundſätze, die ich mir darnach gebildet habe, erkläre, um, ſo viel ich kann, dem ungegründeten Tadel auszuweichen, da zum gegründeten immer noch Stoff genug blei-ben wird.

Im Jahr 1778 ſtifteten des Herrn Landgrafen von Heſſen-Caſſel Durchlaucht ein Kadettenkorps

von 40 jungen Edelleuten, um dazu gebildet zu werden, daß ſie als Offiziers in ihren Truppen dienen ſollten. Sie hatten die Gnade, mich dabey als Offizier und Lehrer der ſämmtlichen militäriſchen Wiſſenſchaften anzuſtellen. Die Inſtruktionen, die ich von dem vortreflichen Offizier, der an die Spitze des Korps geſtellt ward, und der den Plan dazu entworfen hatte, erhielt, waren folgenden Inhalts: "Es ſollten Offiziers "der Kavallerie und Infanterie ſo formirt wer"den, daß ſie alles, was ihnen würklich brauch"bar wäre, lernten; denn Artillerie- und Inge"nieuroffiziers zu bilden, dazu ſey dieſes Korps "nicht beſtimmt. Wenn irgend ein Genie unter "unſern Zöglingen ſich beſonders zu dieſen Theilen "der Kriegskunſt neigte, ſo müſſe er ſich in den zu "dieſen Fächern beſtimmten Lehranſtalten bilden, "wozu ihm freylich der Unterricht hier zur Grund"lage dienen müßte und könnte." Der Fehler bey den meiſten Inſtituten iſt allerdings, daß man das

Ziel

Ziel zu weit hinaus ſetzt, zu viel lehrt und umfaſſen will, wodurch das Zweckmäßige niemals erreicht wird; und dieſer Fehler ſollte hier durchaus vermieden werden. Ferner ſollten nach dieſem Grundſatze die jungen Leute in drey Klaſſen getheilt werden, wenn ſie entweder vorbereitet ins Korps kämen, oder ſelbſt darinn hinlänglich vorbereitet worden wären. Der Kurſus für jede Klaſſe ſollte ein Jahr dauern, damit fleißige Subjekte in Zeit von drey Jahren den ganzen Umfang deſſen, was ſie hier lernen ſollten, faſſen könnten. Im erſten Jahre ſollte eine, immer aufs Militär zielende, reine Mathematik, zugleich mit dem Mechaniſchen des Planzeichnens, gelehrt werden. Das zweyte war zur Fortifikation mit allen ihren Theilen beſtimmt. Das dritte ſollte mit praktiſchen Uebungen im Aufnehmen, und Erlernung der Kriegskunſt im Großen zugebracht werden. — Das erſte, was mir nach dieſem Entwurfe in die Augen leuchtete, war der Mangel an

zweckmäßigen Lehrbüchern. Hier eräugneten ſich gar viele Schwierigkeiten. Vielleicht hätte ſich unter den vielen hundert Kompendien der reinen Mathematik ein für uns brauchbares gefunden, ob ich gleich keins kannte, das nicht entweder zu weitläuftig, oder zu dürftig, oder gar nicht zweckmäßig geweſen wäre. Aber wo war ein Lehrbuch für die Fortifikation? Diejenigen, wo einige Methode herrſcht, ſind ſo voller Fehler, ſo ſehr ohne Kenntniß aus Büchern zuſammengeſchrieben, zu deren Zeit der Zuſtand der Wiſſenſchaft ganz anders war, als jetzt; daß es lächerlich wäre, den Kopf junger Leute mit ſo unbrauchbarem Zeuge füllen zu wollen. Und ein Kompendium zu wählen, um es überall widerlegen zu wollen, das iſt eine Scharlatanerie, wovon es auf Univerſitäten Beyſpiele geben mag; deren ſich aber ein Offizier, dem Ehre und Gewiſſen lieb ſind, nicht bedienen darf. Die Struenſeeiſchen Lehrbücher hatten zwar dieſe Fehler nicht: aber wie un-

unbrauchbar waren ſie nicht für unſer Korps wegen ihrer Koſtbarkeit, und beſonders Weitläuftigkeit! An ein Kompendium der Kriegskunſt war aber gar nicht zu denken. Da gab es weder ein bequemes noch unbequemes. In dieſen Umſtänden war nun weiter nichts zu thun, als daß ich mir vors erſte Hefte machte, die ich den Kadets in meinen Lehrſtunden diktirte. Da dieß aber ſehr viele Zeit koſtet, den jungen Leuten durch das Geſchwindſchreiben die Hand verdirbt, und viele andre Ungelegenheiten hat, ſo erhielt ich den Befehl, die Diktaten drucken zu laſſen; und daraus iſt gegenwärtiges Lehrbuch entſtanden.

Aus dem bisher Geſagten kann man leicht die Grundſätze abnehmen, die ich bey deſſen Abfaſſung befolgt habe. Es iſt zwar dieß Lehrbuch beſonders für das Heßiſche Kadettenkorps beſtimmt, und wenn es dafür brauchbar wäre, und von meinen Vorgeſetzten dafür gehalten würde, ſo hätte ich meine Abſicht ganz erreicht. Allein ich halte

es

es aus mehr als einer Urſache für nöthig, von der Art, wie ich es gebrauche, Rechenſchaft zu geben. Ich würde es als ein ehrenvolles Glück anſehen, wenn ſich deſſen Würkungskreis weiter ausbreitete, und man es zur Bildung aller für gleiche Zwecke erzogener jungen Leute brauchbar erachtete. Und auch für das Heßiſche Kadettenkorps kann dieſe Rechenſchaft nützlich ſeyn, auf eine Zeit, wo die Wandelbarkeit der weltlichen Dinge meinem Lehramte dabey ein Ende machen wird.

Sparſamkeit war ein Hauptgeſetz, das ich mir vorſchrieb. Wohlfeile Schulbücher ſind ein Haupterforderniß, wenn ſie gemeinnützig ſeyn ſollen. In der Ueberzeugung, daß alles Praktiſche gezeigt und nicht beſchrieben werden muß, habe ich alles dahin einſchlagende aus der Geometrie faſt ganz heraus gelaſſen. Wenn der Lehrling das Theoretiſche wohl gefaßt hat, und man hat jede Gelegenheit ergriffen, ihm die Anwendung deſſel-

deſſelben auf wahre, in ſein Fach einſchlagende, Fälle zu zeigen; ſo wird er ſich in ſolchen, die ihm nicht vorgekommen ſind, leicht helfen, und auch praktiſche Bücher leicht verſtehen und ſich weiter daraus bilden können, wenn ihn Wißbegierde oder Ehrgeiz dazu anſpornen. — Aus eben dieſem Grunde muß man ſich die außerordentlich wenigen, dieſem Buche beygefügten, Kupfer erklären. Die Erfahrung lehrte mich, wie man ihren Abgang auf eine weit nützlichere Art erſetzen könnte. Bey meinen Diktaten hatte ich keine Zeichnungen, weil es mir anfangs an Zeit gemangelt hatte, welche zu machen, und ich wohl einſahe, daß ich alle Jahre, bey dem täglichen Gebrauche unter einer Menge junger Leute, neue hätte machen müſſen. Alſo mußten ſie meine Lehrlinge ſelbſt machen, und ich fand, daß dieſes ſehr nützlich war, wenn ich nur folgendes dabey beobachtete: 1) Daß ich ſie ihnen in der Stunde vormachte, oder unter meinen Augen nach meiner

Erklä-

Erklärung machen ließ, aber nur leicht weg; 2) daß ſie ſie hernach für ſich in den Repetitionsſtunden ordentlich und ſauber auszeichneten; und 3) in ein Buch nach gewiſſen, ſich auf die in Diktaten beziehenden, Nummern eintragen mußten, aber auf eine Art, daß ihr eigner Kopf immer dabey arbeitete. Z. B. in der Geometrie nach andern Maaßen, ſo auch in der Fortifikation, wo ſie alles noch dazu ſauber auszeichnen müſſen, wenn ihnen der bloße Umriß gegeben wird. Auf dieſes Figurenbuch meiner Untergebenen beziehen ſich die Nummern und Buchſtaben, die man in den beyden erſten Theilen dieſes Lehrbuchs finden wird, und die ſich nicht in den ſechs kleinen dabey befindlichen Kupfern befinden. Folgendes ſind dabey meine Gedanken geweſen.

Jeder, der es unterfängt, mathematiſche Wiſſenſchaften zu lehren, muß die ebne Geometrie ſehr gut können. Es wird ihm alſo leicht ſeyn, aus dem Satze und jeder Folgerung zu erſehen, was

ich

ich für eine Figur im Sinne gehabt habe, und ſie aus dem Kopfe zeichnen zu laſſen. Findet er, daß es ihrer ſehr viele ſind, ſo kann ich ihm ſagen, daß ich faſt jeden Fall beſonders zeichnen laſſe, auch oft eine überflüßige Figur, um jedem möglichen Irrthume vorzukommen. Als, um nur ein Beyſpiel zu geben, bey den Sätzen von der Gleichheit der Triangel zeige ich an einer Figur, was herauskömmt, wenn drey von den beſtimmenden Stücken in zween Triangeln gleich ſind, aber nicht korreſpondirend liegen. — Bey der körperlichen Geometrie habe ich keine Figur angegeben, und laſſe auch keine zeichnen, weil ich überzeugt bin, daß junge Leute bloß dadurch konfus werden, und ſie nicht anders, als durch Vorzeigung von Modellen erlernen können. Und hiebey merke ich noch an, daß ich aus ähnlichen Urſachen, und weil das Kadettenkorps keine Artillerieſchule iſt, in Anſehung dieſer Wiſſenſchaft derſelben Methode folge. — Die Trigonometrie hat die zum

theo-

theoretiſchen Theile zur Noth erforderlichen Figuren. Die Anwendung auf wahre Fälle in der Fortifikation und andern Theilen der militäriſchen Mathematik iſt leicht, und muß jedem Lehrer geläufig ſeyn. — Aber in der Fortifikation kann man nicht von jedem Lehrer verlangen, daß er zu jedem Satze eines andern die Figur aus dem Kopfe angeben könne. Das kann man aber mit Recht vorausſetzen, daß jeder die bekannten Bücher darüber, als: le Blond, Struenſee, Clairac, Thielke, beſitzt; denn was wäre wohl ein Meiſter ohne Handwerkszeug für ein ſchlechter Meiſter? Daher habe ich daraus immer die Figuren an der Seite angezeigt, die zur Erläuterung der Sätze gebraucht werden können, und worinn ein Lehrer Anleitung findet zu dem, was er, meinen Gedanken nach, ſeine Lehrlinge zeichnen laſſen muß. In Anſehung der, bey der Abtheilung vom Angriffe der Feſtungen, beygeſchriebenen Buchſtaben habe ich nur das zu erinnern, daß ich auf einer

einzi=

einzigen Zeichnung den Plan der ganzen Attake, von Eröfnung der Tranſchee bis zur Breſche im Hauptwalle, gerade ſo machen laſſe, wie, bey einer würklichen Belagerung, in den Plan, was täglich gemacht worden iſt, eingetragen wird. — Im dritten Theile findet man wenige angeführt, ohngeachtet ich anfänglich die Thatſätze, von welchen ich meine Regeln abſtrahirt habe, bemerken, und die Plane anzeigen wollte. Verſchiedne Urſachen haben mich aber davon abgehalten. Ich ſage wohl nicht zu viel, wenn ich behaupte, daß dieſen Theil der militäriſchen Wiſſenſchaften niemand lehren kann, wer nicht eine praktiſche Kenntniß vom Kriege mit einer theoretiſchen verbindet. Ein andrer iſt wahrlich nicht im Stande zu ſagen, wie hundert militäriſche Thatſätze, die man im Allgemeinen anführt, dieſe oder jene Lehre erläutern. Jene aber, die ſelbſt geſehen, und dabey Feuquieres, Puiſegür, Folard, Thielke, und die Feldzüge und Lebensbeſchreibungen eines Tü-

renne, Luxemburg, Vendome, Villars, Eugen u. a. m. geleſen haben, belehren zu wollen, wäre Vermeſſenheit geweſen. Außerdem hätten die Citationen keinen Raum gehabt. Endlich aber habe ich, bey ſehr vielen Regeln, Vorfälle vor Augen gehabt, die ich zum Theil ſelbſt geſehen habe, faſt immer aber ſolche, aus den letztern Kriegen, als die lehrreichſten für uns und für den jetzigen Zuſtand der Kriegskunſt. Wie war es nun möglich, die anzuführen, da ſie noch jetzt lebende große Männer betreffen, die es unverſchämt geweſen wäre, ſelbſt zum Lobe zu nennen! Ich habe mich alſo mit den Figuren aus Turpins Kriegskunſt begnügt, die zur Erläuterung, zumal der erſten Abtheilung des dritten Jahrgangs, dienen können. Auch habe ich keine Nummern beygeſchrieben, denn da jede Zeichnung dieſer Art mehrere Tage erfordert, ſo iſt es nicht möglich, ſie alle machen zu laſſen; und welche ein jeder Lehrer ausheben will, mag von ihm ſelbſt abhängen.

Wohl

Wohl wird er thun, wenn er in den Planen, die er ſeine Lehrlinge zur Uebung zeichnen oder auch wohl aufnehmen läßt, Rückſicht auf dieſen Theil nimmt. In Anſehung der Figuren zur kleinen Taktik bin ich am freygebigſten geweſen; denn man findet ſie, meiner Meynung nach, in keinem Buche gehörig beyſammen. Ich erinnere nur noch, daß ich ſie allemal die Kadets größer und aus ihrem eigenen Kopfe nach allen Seiten zu zeichnen laſſe, da ich ſie hier, zur Erſparung des Raums, nur nach einer angegeben habe.

So viel von den Kupfern. In dem Buche ſelbſt habe ich geſucht das Zweckmäßige auszuheben. In wie fern mir das geglückt iſt, kann ich freylich nicht entſcheiden. Ich kann nur von den Gründen reden, wornach ich gehandelt habe. In Anſehung der Art, die Sätze aus der reinen Mathematik begreiflich zu machen, habe ich mir des le Blond Géometrie de l'Officier einigermaßen zum Muſter genommen, um das Mittel zwiſchen

derjenigen Seichtigkeit, die gar nicht auf die Beweiſe ſieht, und einer ermüdenden Spitzfindigkeit zu treffen. Meine Lehrlinge ſollen Offiziers werden, und ſind junge Leute von 13 bis 17 Jahren; das muß man nicht vergeſſen. In Anſehung der Sätze ſelbſt habe ich die gewählt, die meines Erachtens den Kern der ebnen Geometrie ausmachen, zu jedem praktiſchen Gebrauche hinreichen, und jeden in den Stand ſetzen, ſobald er will, tiefer hinein zu dringen. — Ueber die körperliche Geometrie bin ich leicht weggefahren. Denn 1) ein Offizier der Infanterie und Kavallerie wird ſelten mehr gebrauchen, als was hier angegeben iſt. 2) Um die Sätze von Berechnung der Körper deutlich zu machen, bediene ich mich der Modelle, welches das einzige Mittel bey jungen Leuten iſt. 3) Wird derjenige, der die ebne Geometrie gut begriffen hat, mehr als das hier Angeführte von der körperlichen erlernen können, ſobald er es für gut erachtet.

Eben

Eben ſo habe ich bey der Artillerie gedacht, von der ich bloß Begriffe, und dann diejenigen Kenntniſſe habe beybringen wollen, die, wenn das Geſchütz fertig da ſteht, es gebrauchen lehren, weil dieſe Kenntniſſe jedem Offizier würklich nöthig ſind. Feſtungen bauen, wird ſchwerlich jemals das Geſchäft eines Infanterie- oder Kavallerieoffiziers werden. Aber ſie in Rückſicht auf ihre Stärke und Schwäche beurtheilen, auch zum guten Fortgange ihrer Belagerung und Vertheidigung beytragen, ja ſogar Ingenieursdienſte mit dabey thun, und dadurch den Dienſt ihres Regenten und ihre eigene Ehre und Glück befördern zu können, das wird ihr Fall oft ſeyn. Darauf habe ich es bey Abfaſſung der ganzen unter dem Namen der Fortifikation begriffenen Wiſſenſchaften angelegt. Aus der Feldfortifikation aber habe ich beſonders das würklich Wiſſenswerthe und Brauchbare wählen, und ſo ſtellen wollen, daß es allgemeine und leicht anwendbare Begriffe die-

ſer, einem jeden Offizier höchſt nöthigen, Wiſſenſchaft gäbe. Und ich habe das Vergnügen gehabt, zu erleben, daß darnach gehörig unterrichtete junge Leute, von Fähigkeiten und Applikation, die Anlage von Feldverſchanzungen auf dem Terrain ſehr richtig beurtheilt, auch ſich ſelbſt ein Terrain vorgezeichnet, und aus ihrem eigenen Kopfe ſehr vernünftig, dem Zwecke und der Lage gemäß, befeſtigt haben. Hiebey ſind mir nun die Schriften anderer, und zumal die Struenſeeiſchen, eine große Erleichterung für meine Arbeit geweſen. Ich geſtehe es mit Vergnügen, um ſo mehr, da man hoffentlich nicht finden wird, daß ich irgend einen Schriftſteller blindlings ausgeſchrieben hätte. Ich habe mehrere, und dabey meine eigene Erfahrung, zu Rathe gezogen. Allein im dritten Theile hat mich alle Leitung verlaſſen; denn es iſt bekannt genug, daß man von der Kriegskunſt kein einziges brauchbares, ſyſtematiſches Lehrbuch, es ſey groß oder klein, be-

ſitzt,

ſitzt, außer etwa den Montekukuli, der aber zu alt iſt, und ſeit deſſen Zeiten die Kriegskunſt zu große Veränderungen erlitten hat, als daß man ihm nur folgen, geſchweige denn brauchen könnte. Die andern, als Feuquieres, Turpin u. ſ. w. ſagen viel gute, oft herrliche Sachen, beſonders Feuquieres, aber ohne Methode und Zuſammenhang. Hier mußte ich mir alſo eine Bahn brechen. Eine vortrefliche Idee gab mir der Befehlshaber unſers Korps, der Herr Oberſte Witenius, aus der Kriegskunſt zwey Theile zu machen, deren erſter das Mechaniſche, die Taktik, enthielte, der andre aber das Wiſſenſchaftliche, die Strategie. Nach dieſer Idee habe ich gearbeitet. Da dieß Lehrbuch beſonders für Militärſchulen beſtimmt iſt, in welchen die jungen Zöglinge in den Waffen geübt werden, (bey uns geſchieht es täglich eine Stunde nach der vollkommenſten militäriſchen Ordnung) ſo ſetzte ich alle dahin gehörige Begriffe voraus, als Grundlage

der übrigen, und entwickelte nur, wo mirs nöthig ſchien, die Gründe der Dinge, worinn ſie geübt werden. Daß an dieſem Verſuche viel, ſehr viel zu beſſern ſeyn wird, begreife ich von ſelbſt, und wünſche nur von Kennern zu erfahren, wie viel.

Meines Wiſſens iſt Kürze, Gedrungenheit ein Haupterforderniß eines Lehrbuchs. Der habe ich mich geſucht zu befleißigen: aber dieß war für mich eine ganz neue Schreibart. Ob ich es ſo gemacht habe, wie es geſchehen muß, nemlich in wenigen Worten ſo viele Ideen zu faſſen, als möglich; nichts Weſentliches auszulaſſen; nichts Unweſentliches, Ueberflüßiges beyzubringen; durch die Anordnung der Materien alle Umſchweife, alle Wiederholungen zu erſparen; das muß ich andern zu beurtheilen überlaſſen; und ich ſage es noch einmal: ich wünſche darüber Belehrung.

Ein-

Einleitung
in
die ſämmtlichen
militäriſchen Wiſſenſchaften
für
junge Leute,
die beſtimmt ſind,
als Offiziers bey der Infanterie und Kavallerie
zu dienen.

Zum Gebrauch
für das
Hochfürſtl. Heſſen-Caſſelſche adliche Kadettenkorps
abgefaßt
von

J. Mauvillon,
Hauptmann bey dieſem Korps.

Erſter Jahrgang.
Die reine Mathematik.

A

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Rechenkunſt.

§. 1.

Die Rechenkunſt iſt die Wiſſenſchaft der Zahlen. Was die Rechenkunſt ſey.

§. 2.

Wenn ich mir ein Ding als für ſich beſtehend denke, ſo iſt dieſes ein Ganzes, eine Einheit. Wenn ich mir eine Menge ſolcher Ganze oder Einheiten denke, ſo iſt die Beſtimmung dieſer Menge eine Zahl. Alſo beſteht die Zahl aus Einheiten, und zwar aus Einheiten einerley Art. Ferner kann keine Zahl vorhanden ſeyn, ohne die Zahl einer gewiſſen Gattung von Dingen zu ſeyn. Allein da ſich der Begrif von Zahl auf alle Dinge dieſer Welt anwenden läßt, ſo ſondre ich ihn ab, gebe ihm hör- und ſichtbare Zeichen, um ihn nach allen Eigenſchaften deſſelben zu betrachten, und hernach, was ich dadurch erfunden oder erlernt habe, in jedem beſondern Falle auf die Menge der Dinge, die ich beſtimmen ſoll, anzuwenden. Was Zahlen ſind.

Nota. Dieſe Abſondrung macht die Rechenkunſt, die die erſte und nützlichſte Wiſſenſchaft auf der Welt iſt, anfangs ein wenig trocken. Allein der junge Lehrling muß ſich in Betracht ihres Nutzens darüber wegſetzen, und der Lehrer ihm dazu beförderlich ſeyn.

§. 3.

Numeriren.

Man hat die Kunſt, alle Sprachtöne und ihre Verbindung auszudrücken, in vier und zwanzig Zeichen einzuſchränken gewußt, und ſo hat man auch die Kunſt erfunden, alle Zahlen mit neun Zeichen auszudrücken. Dieſe ſind die Ziffern: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Um dieſes bewerkſtelligen zu können, hat man jeden Zehner von Einheiten, jeden Zehner von Zehnern oder jedes Hundert, jeden Zehner von Hunderten oder jedes Tauſend, jeden Zehner von Tauſenden, jedes Hundert von Tauſenden, jedes Tauſend von Tauſenden oder Million u. ſ. f. als Einheiten für ſich betrachtet und ausgedrückt, ſo daß man ſie durch den Ort, wo ſie geſchrieben werden, unterſcheidet und erkennet, was es für Arten von Einheiten ſind. Es bedeutet alſo die erſte Zahl zur Rechten immer die bloßen Einheiten, die folgende zur Linken die Zehner, die dritte zur Linken die Hunderte, die vierte die Tauſende u. ſ. f. Alſo ſind 352 ſo viel als drey Einheiten von Hunderten, fünf Einheiten von Zehner, und zwey ſchlichte Einheiten, oder wie man gewöhnlich ſpricht: **dreyhundert zwey und funfzig.** Damit man aber dieſe Bedeutung der Zahlen an ihrem Ort erkenne, ſo macht man, wenn Einheiten von einer Art in der Zahl fehlen, folgendes Zeichen, 0, Null genannt, um den Ort zu wahren. Alſo iſt 4006 ſo viel als vier Tauſende, keine Hunderte, keine Zehner, und ſechs einzelne Einheiten.

Nota.

Nota. Wenn man im Zählen Millionen hat, ſo zählt man wieder fort: einzelne Millionen Zehner, Hunderte u. ſ. f. von Millionen, bis auf Millionen von Millionen, die heißen Billionen: Millionen von Billionen heißen Trillionen: Millionen von Trillionen heißen Quatrillionen u. ſ. f. Folgende Zahl

76543,470095,020079,510089 Thlr.

heißt alſo:

Sechs und ſiebzigtauſend fünfhundert drey und vierzig Trillionen, vierhundert ſiebzigtauſend fünf und neunzig Billionen, zwanzigtauſend neun und ſiebzig Millionen, fünfhundert zehntauſend neun und achtzig Thaler.

§. 4.

Alle Veränderungen, die man mit Zahlen vornehmen kann, beſtehen darinn, daß man ſie vermehret oder vermindert. Die Arten, wie dieß geſchieht, machen alſo auch die Elemente der Rechenkunſt aus. Was man mit Zahlen für Veränderungen vornehmen kann.

§. 5.

Man vermehrt eine Zahl, wenn man eine oder mehrere dazu addirt. Addiren heißt aber finden, welcher Zahl zwey oder mehrere Zahlen gleich ſind, oder, mit andern Worten, was ſie zuſammen für eine Zahl ausmachen. Addiren.

Regeln.

1) Man muß die Zahlen, die man addiren will, unter einander ſchreiben: weil aber jede Ziffer nach dem Orte gilt, wo ſie ſteht, entweder Zehner, oder Hunderte, oder Tauſende ꝛc. ſo muß man ſie auch im Schreiben unter einander, die Zehner unter die Zehner, die Hun-

derte unter die Hunderte u. ſ. w. an ihrer gehörigen Stelle ſetzen.

2) Addirt man die Einheiten zu den Einheiten, die Zehner zu den Zehnern, die Hunderte zu den Hunderten u. ſ. w. und ſchreibt alles in Zahlen darunter. Wenn das geſchehen iſt, ſo zeigt die unterſte Zahl die an, welche denen, die man zuſammen addiren ſollte, gleich iſt.

Nota. Wenn die Einheiten, ein, zwey, drey oder mehrere Zehner ausmachen, ſo ſchreibt man ſie nicht gleich hin, ſondern behält ſie im Sinn, um ſie zu den andern Zehnern des Exempels zu rechnen. Man ſoll z. B. 6749 und 579 zuſammen addiren.

Man ſchreibe: 6749 Dann ſpreche man: Neun
579

und neun thut achtzehn, oder acht Einheiten und ein Zehner. Die Einheiten ſchreibt man ſo hin:

6749
579

8 den Zehner behält man im Sinn, und rechnet ihn zu den folgenden Zehnern, und ſagt: ein Zehner und ſieben Z. ſind acht Z., und vier Z. dazu, ſind zwölf Zehner: das ſind ein Hundert und zwey Zehner; letztere ſchreibt man hin, und behält erſteres im Sinn, um ſie zu den andern Hunderten zu rechnen, auf folgende Art: 6749
579

28 Dann heißts ferner: Ein Hundert und fünf H. ſind ſechs H., und ſieben H. ſind dreyzehn H., oder ein Tauſend und drey Hunderte. Jenes wird im Sinn behalten, und dieſe folgendergeſtalt hingeſchrieben: 6749
579

328

Endlich ſagt man: Das eine Tauſend und ſechs T. machen

machen ſieben Tauſend, und ſchreibts alſo:

    6749
     579
    ————
    7328

Da man nun mit der Addirung aller einzelnen Theile beyder Zahlen fertig iſt, ſo iſt die untere Zahl: ſiebentauſend dreyhundert zwanzig acht; diejenige, die den beyden andern zuſammengenommen gleich iſt. Der geſunde Verſtand zeigt ſogleich, daß dieſe Procedur richtig iſt; denn wenn alle einzelne Theile zweyer Zahlen addirt ſind, ſo müſſen dadurch ja die ganzen Zahlen addirt oder in eine vereinigt worden ſeyn.

§. 6.

Subtrahiren.

Subtrahiren heißt eine Zahl um ſo viel kleiner machen, als eine gewiſſe Zahl beträgt. Wenn man dieß thun will, ſo muß man

1) die Zahlen wieder, nach §. 5. unter einander ſchreiben, und zwar die Zahl, die man ſubtrahiren ſoll, gewöhnlich unten.

2) Einheiten von Einheiten, Zehner von Zehner abziehen.

Nota. Wenn mehr Einheiten einer gewiſſen Art in der Zahl, die man ſubtrahiren ſoll, als in der, wovon man ſubtrahiren ſoll, vorhanden ſind, ſo nimmt man bey dieſer eine Einheit von der zur Linken ſtehenden Ziffer, welche allemal zehne von ihren eignen ausmacht, dazu, um dadurch im Stande zu ſeyn, den Abzug zu verrichten. Man ſoll z. B. 1854 von 3709 abziehen. Man ſchreibt

    3709
    1854
    ————

Dann ſagt man: Vier Einheiten von neun Einheiten bleibt fünf Einheiten, und ſchreibt:

    3709
    1854
    ————
       5

Da nun in der oberſten Zahl keine Zehner ſind, ſo nehme ich von den ſieben Hunderten eines oder zehn Zehner weg, und ſage: Fünf Zehner von zehn Zehnern bleiben fünf Z., und ſchreibe:

```
 37˙09
 18 54
 -----
    55
```

Den˙ mache ich bey der ſieben der Hunderte, um anzudeuten, daß dieß nicht mehr ſieben, ſondern ſechs H. ſind, weil eins ſchon davon weggerechnet worden iſt. Nun ſind oben ſechs H., und unten acht H.; da ich nun achte von ſechſen nicht abziehen kann, ſo nehme ich von den drey Tauſenden eines, oder zehn Hundert, welches mit den ſechs H. ſechzehn H. ausmacht, und ſage: Acht H. von ſechzehn H. bleibt acht Hundert, und ſchreibe das ſo:

```
 3˙7˙09
 1 8 54
 ------
   8 55
```

Endlich aber ſagt man: Ein Tauſend von zwey T. bleibt ein T., und ſchreibt es ſo:

```
 3˙7˙09
 1 8 54
 ------
 1 8 55
```

Da man dann findet, daß, wenn man 1854 von 3709 abzieht, ſo bleibt 1855 übrig, welches gleichfalls aus der §. 5. angeführten Urſach offenbar iſt.

§. 7.

Multipliciren.

Multipliciren heißt finden, welche Zahl herauskommt, wenn ich eine Zahl ſo vielmal zuſammen addire, als es mir eine gewiſſe Zahl beſtimmt. Da man nun dieſes auf eine kürzere und bequemere Art kann, als durch das Addiren, ſo hat man daraus eine beſondre Rechnungsart gemacht.

Da alle Zahlen mit den wiederholten zehn Ziffern geſchrieben werden, ſo muß ich nur wiſ-

ſen,

ſen, wie viel jede Ziffer mit jeder Ziffer multiplicirt macht, um jede Zahl mit jeder Zahl multipliciren zu können. Dieſe unter einander multiplicirten Ziffern hat man in ein Täfelchen, das Einmal Eins genannt, gebracht, welches man ſich wohl bekannt machen muß.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

Wenn man nun alle Theile einer Zahl mit allen Theilen der andern multiplicirt, ſo iſt es deutlich, daß dann die Multiplication geſchehen ſey, und dieß thut man folgendergeſtalt: Es ſollen z. B. 234 mit 36 multiplicirt werden. 1) Man ſchreibt die Zahlen nach §. 5. unter einander $\begin{array}{r}234\\36\end{array}$. 2) ſagt man nach dem Täfelchen 6 mal 4 iſt 24; die 4 ſchreibt man hin, behält aber die 2, weil es Zehner ſind, im Sinn, um ſie zu den folgenden Zehnern mit zu rechnen. $\begin{array}{r}234\\36\\\hline 4\end{array}$ Dann heißts weiter: 6 mal 3 iſt

18; da aber die 3 Zehner ſind, ſo ſind es auch 18 Zehner, und die 2 dazu, machen 20. Von dieſen 20 wird die Null bloß hingeſchrieben, die 2 aber aus eben dem Grunde, wie oben, im Sinn behalten.

```
 234
  36
────
  04
```

Hernach 6 mal 2 (neml. Hunderte) thut 12 (auch H.), und 2 macht 14 (neml. H.), welches hingeſchrieben wird.

```
 234
  36
────
1404
```

3) Wird die ganze Zahl 234 auf gleiche Art mit der 3 von 36 multiplicirt: weil aber die 3 Zehner bedeutet, ſo muß die erſte Zahl gleich an die Stelle der Zehner geſchrieben werden. Man ſagt nemlich 3 mal 4 iſt 12; allein es iſt eigentlich 30 mal 4, die machen 120, und ſo wird es auch geſchrieben, die 2 neml. an die Stelle der Zehner, die 1 aber, weil es Hundert iſt, wird zu den andern Hunderten im Sinn behalten. Man ſchreibts alſo:

```
 234
  36
────
1404
  2
```

Alsdann heißts: 3 mal 3 iſt 9, und 1 iſt 10, welches ſo geſchrieben wird:

```
 234
  36
────
1404
 02
```

Endlich 3 mal 2 iſt 6, und 1 iſt 7, und wird ſo geſchrieben:

```
 234
  36
────
1404
702
────
```

4)

4) Man addirt die beyden Zahlen, die herausgekommen ſind, indem man 234 erſtlich mit 6, und dann mit 3 oder eigentlich mit 30 multiplicirt hat, welches dann 8424 als die Zahl angiebt, welcher 234 mit 36 multiplicirt, oder 234, 36 mal zuſammen addirt, gleich iſt.

Nota. Wenn in der Zahl, womit man multiplicirt, eine Null iſt, ſo kann freylich mit der Null nicht multiplicirt werden, ſondern man multiplicirt mit der folgenden Zahl. Man wahrt aber, daß die Ziffern an den gehörigen Ort geſchrieben werden. Z. B. 3469 ſoll mit 804 multiplicirt werden.

```
    3469
     804
--------
   13876
  27752
--------
 2,789076
```

§. 8.

Dividiren heißt unterſuchen, wie vielmal eine Zahl in der andern enthalten iſt, oder wie vielmal ſie ſich von der andern ſubtrahiren läßt. Dividiren iſt alſo weiter nichts, als ein abgekürztes Subtrahiren einer Zahl von der andern, ſo vielmal es ſich thun läßt, da dann die herauskommende Zahl angiebt, wie vielmal ſich das thun läßt. Dividiren.

Geſetzt, man ſoll 15093 mit 39 dividiren. Dieß ſchreibt man alſo, und verfährt auf folgende Art: 1) frägt man ſich, wie vielmal ſteckt 39, welches aus zwey Ziffern beſteht, in den beyden erſten

```
      15'093 | 387
      117
39)  -------
       339
       312
     -------
        273
        273
     -------
```

erſten Ziffern von der Zahl, die ich damit dividiren ſoll. Da es darinn nicht einmal ſteckt, frägt man weiter: Wie vielmal iſt es in den drey erſten enthalten? Kann man das nicht überſehen, ſo ſucht man nur, wie vielmal die erſte Ziffer von 39 in den beyden erſten von 15093 enthalten iſt. 3 ſteckt in 15 5mal; denn 3 mal 5 iſt 15. Allein da ich nicht wiſſen will, wie vielmal 3 in 15, ſondern wie vielmal 39 in 150 ſteckt, und ich ſehe, daß 5 mal 39 195 ausmacht, welches mehr iſt als 150: ſo erhellet, daß es weniger darinn enthalten iſt. Es iſt nur 3 mal darinn enthalten, denn 4 mal 39 iſt 156, und die Zahl noch zu groß. Dieß ſchreibt man, wie man im Exempel ſieht. Nun multiplicirt man die gefundene 3 mit der 39, das macht 117, und zieht es von 150 ab, da dann 33 übrig bleibt. Da nun 39 nicht mehr in 33 enthalten iſt, ſo nehme ich die auf die 150 im Ex. folgende Ziffer 9 dazu, und frage: wie vielmal iſt 39 in 339 oder nur 3 in 33 enthalten? Nähme ich an, es ſey 9 mal, ſo wäre das zu viel; denn 9 mal 39 macht 351, welches mehr iſt als 339. Hingegen würde ich finden, daß 7 mal zu wenig iſt; denn 7 mal 39 iſt 273, welches, wenn man es von 339 abzieht, einen Reſt von 66 giebt, der größer iſt, als 39, worinn alſo dieſe 39 noch einmal enthalten ſind. 8 iſt alſo die Zahl, mit 39 multiplicirt giebt ſie 312, die, von 339 abgezogen, 27 übrig laſſen. Zu denen 27 ziehe ich

nun

nun die letzte 3 meines Exempels, und finde, daß die 39 in dieſen 273 gerade noch 7 mal enthalten ſind; denn 7 mal 39 iſt 273.

Nota. Da am Ende von dem Exempel nichts übrig bleibt, ſo heißt es, die Zahl geht in der andern gerade auf, das heißt, ſie läßt ſich von der andern ſo und ſo vielmal abziehen, und am Ende bleibt nichts übrig. Wäre aber am Ende etwas übrig geblieben, z. B. wenn anſtatt 15093 die Zahl 15100 geheißen hätte, da dann 7 übrig geblieben wäre: ſo ſähe man, daß 39 darinn nicht gerade aufgehet, das heißt, daß, wenn man 39 mal 387 von 15100 abzieht, ſo bleiben noch am Ende 7 übrig, oder daß 39 in 15100 387mal ganz und noch $\frac{7}{39}$ davon enthalten ſind, welches man ſo ſchreibt: $387\frac{7}{39}$.

Ferner iſt nichts leichteres zu ſehen, als daß man auf die Art richtig verfährt, da alle Zahlen aus den neun Ziffern beſtehen, welche nach dem Ort gelten, wo ſie ſtehen. Denn da man ſieht, daß 39 in 15000 nicht 1000 mal ſteckt, ſo frägt man: wie viel hundertmal ſteckt es darinn? und man findet 300 mal. Es machen aber 300 mal 39 11700 aus, die zieht man von 15093 ab, bleibt 3393. Nun gehe ich weiter, und frage: wie viel zehnmal ſteckt 39 in 3393? und finde, daß es 8 mal 10 mal, oder 80 mal darinn enthalten iſt. 80 mal 39 thun aber 3120, die von 3393 abgezogen 273 übrig laſſen. Nun ſuche ich, wie vielmal 39 in 273 enthalten iſt, und finde 7 mal; denn 7 mal 39 iſt gerade 273. So habe ich eigentlich verfahren, da ich denn auch gefunden habe, daß 39 in 15093 387mal enthalten iſt, nur daß ich die Zahlen eins nach den andern herzugezogen habe, wie ich ſie brauchte, ohne vorher Rückſicht darauf zu nehmen.

§. 9.

Wenn zwey Zahlen addirt werden, ſo heißt Erklärung der zu die-

die

ſen Rechnungsarten gebräuchlichen Benennungen.

die Zahl, die dabey herauskömmt, die Summe der beyden Zahlen.

Die Zahl, die herauskömmt, wenn eine Zahl von einer andern ſubtrahirt wird, heißt die Differenz dieſer beyden Zahlen.

Wenn man zwey Zahlen mit einander multiplicirt, was da herauskömmt, heißt das Produkt, und die beyden Zahlen ſelbſt heißen die Faktoren, wodurch dieſes Produkt hervorgebracht wird.

Die Zahl, womit man dividiren ſoll, heißt der Diviſor; die Zahl, welche man mit jener dividiren ſoll, heißt der Dividendus. Die Zahl, die bey der Diviſion herauskömmt, heißt der Quotient.

§. 10.

Erklärung einiger mathematiſcher Zeichen.

Um nicht immer die Wörter addiren, dividiren ꝛc. und andre, die in mathematiſchen Büchern vorkommen, ſchreiben zu dürfen, haben die Mathematiker Zeichen dazu erfunden, die man ſich bekannt machen muß.

$=$ iſt das Zeichen der Gleichheit. $3 = 3$, das heißt, 3 iſt gleich 3.

$>$ iſt das Zeichen der Ungleichheit. $7 > 3$, heißt, 7 iſt größer als 3.

$+$ iſt das Zeichen der Addition. $7 + 3 = 10$, das heißt, 7 zu 3 addirt iſt gleich 10.

$-$ iſt das Zeichen der Subtraktion. $7 - 3 = 4$, das heißt, 3 von 7 abgezogen bleibt oder iſt gleich 4. Die Zahl, die man ſubtrahiren ſoll,

ſoll, wird immer hinten, und die, von der man ſubtrahiren ſoll, immer vorn geſchrieben.

$\times$ iſt das Zeichen der Multiplikation. $7 \times 3 = 21$, das heißt, 7 mit 3 multiplicirt oder 7 mal 3 iſt gleich 21.

Das Dividiren hat zwey Zeichen. $3 : 12 = 4$, bey welchem der Diviſor immer vorn und zuerſt ſteht, oder $\frac{12}{3} = 4$, wobey der Diviſor unten kömmt.

§. 11.

Folgerungen aus obigen Sätzen.

Wenn man die Summe zweyer Zahlen weiß, und die eine dabey, ſo kann man die andre finden, wenn man jene von der Summe ſubtrahirt.

Eben ſo wenn man die Differenz zweyer Zahlen und eine derſelben weiß, ſo kann man die andre leicht finden, indem man die Differenz dazu addirt, wenn die bekannte die kleine iſt, oder davon abziehet, wenn man die große kennt, und die kleine finden will.

Iſt das Produkt zweyer Zahlen und der eine Faktor gegeben, ſo muß man jenes mit dieſem dividiren, wenn man den andern Faktor finden will.

Endlich wenn man den Quotienten und den Diviſor weiß, ſo braucht man nur beyde mit einander zu multipliciren, um den Dividendus zu finden. Iſt aber der Quotient und der Dividendus bekannt, ſo muß man dieſen mit jenem dividiren, um den Diviſor zu finden.

Alſo iſt es eine Probe, ob man recht gerechnet hat, wenn man beym Addiren eine der beyden

den Zahlen von der gefundenen Summe abzieht, und die andre alsdann herauskömmt. Beym Subtrahiren, wenn man die Differenz zur kleinen Zahl addirt, und man dann die große herausbringt. Beym Multipliciren, wenn man das Produkt mit dem einen Faktoren dividirt, und man findet den andern Faktoren zum Quotienten. Endlich beym Dividiren, wenn man den Quotienten mit dem Diviſor multiplicirt, und es kömmt der Dividendus zum Produkte heraus.

§. 12.

Sätze, die aus obigem deutlich ſind.

Gleiches zu Gleichem addirt giebt gleiche Summen.

Gleiches von Gleichem ſubtrahirt giebt gleiche Differenzen.

Gleiches mit Gleichem multiplicirt giebt gleiche Produkte.

Gleiches mit Gleichem dividirt giebt gleiche Quotienten.

§. 13.

Was ein Bruch ſey.

Jedes Ganze kann man entweder würklich in Theile theilen, oder man kann ſichs doch als in Theile getheilt vorſtellen. Wenn ich nun in der Rechenkunſt nicht das Ganze, ſondern Theile deſſelben betrachte, ſo nennt man das einen Bruch.

§. 14.

Wie ein Bruch be-

Zur Beſtimmung eines Bruchs gehören zwey

Dinge.

Dinge. Man muß wiſſen, in wie viel Theile das Ganze iſt getheilt worden, und auch von wie viel ſolchen Theilen hier die Rede iſt. Die Zahl, die jenes ausdrückt, heißt der Nenner des Bruchs; die, welche letzteres andeutet, der Zähler. Alſo wird ein Bruch mit zwey Zahlen geſchrieben, der Zähler oben, der Nenner unten, und beyde durch einen Queerſtrich getrennet.

ſtimmt u. ausgedrückt wird.

§. 15.

Ein Bruch iſt klein, wenn viele Theile noch hinzugefügt werden müſſen, ehe das Ganze herauskömmt; er iſt größer, wenn wenigere Theile am Ganzen fehlen. Da nun der Nenner anzeigt, in wie viel Theile das Ganze getheilt worden iſt, auch wie vielen ſolchen Theilen das Ganze gleich iſt, (§. 12.) ſo wird man wiſſen, welcher von zweyen Brüchen der größte iſt, wenn man weiß, welchen am wenigſten abgeht, um das Ganze auszumachen. $\frac{3}{5} > \frac{2}{5}$.

Wodurch die verhältnißmäßige Größe eines Bruchs beſtimmt wird.

§. 16.

Das Ganze bleibt ſich immer gleich, man mag es ſich als in 2, oder in 10, oder in 50 u. ſ. w. Theile getheilt denken; $\frac{2}{2} = \frac{10}{10} = \frac{50}{50} = 1$. Hieraus erhellet, daß es nicht darauf ankömmt, in welchen Zahlen ein Bruch ausgedrückt wird, um deſſen Größe zu beſtimmen. Zwey Brüche können in ganz verſchiedenen Zahlen ausgedrückt, und doch gleich ſeyn. Z. E. $\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = \frac{64}{128}$. Sie ſind gleiche Theile des

Von den Veränderungen im Ausdruck e. Bruchs, ohne den Bruch ſelbſt zu verändern.

Ganzen; es fehlt bey allen gleich viel, um dem Ganzen gleich zu kommen. Wenn man nun ein Ganzes hat, das man ſich in 16 gleiche Theile getheilt denket, ſo iſt es $= \frac{16}{16}$. Man multiplicire die obere und untere Zahl mit 4 z. B. ſo ſind beyde Zahlen $\frac{64}{64}$; das Ganze iſt aber unverändert geblieben. Eben ſo wenn man es z. B. mit 4 dividirt, ſo ſind die Zahlen $\frac{4}{4}$, immer aber dem Ganzen gleich. Wenn man nun einen Bruch $\frac{4}{16}$ annimmt, ſo werden beyde Zahlen deſſelben, wenn man ſie mit einerley Zahl, als z. B. 4, multiplicirt oder dividirt, $\frac{16}{64}$ oder $\frac{1}{4}$ heißen; der Bruch ſelber iſt aber eben ſo unverändert in ſeiner eigentlichen Größe geblieben, als vorhin, bey gleichem Verfahren, das Ganze. Man ſtellt ſich das Ganze als in eine größere oder kleinere Zahl von Theilen getheilt vor, der Bruch ſelbſt bleibt aber immer ein gleicher Theil des Ganzen. Hieraus erſieht man deutlich, daß man Zähler und Nenner eines Bruchs mit einerley Zahl multipliciren oder dividiren kann, ohne daß die Größe des Bruchs ſelbſt verändert werde.

Nota. Wenn man den Zähler allein mit einer Zahl multipliciren wollte, ſo wäre das, als nähme man den Bruch ſo vielmal, als die Zahl angiebt. Z. B. $\frac{2 \times 4}{9} = \frac{8}{9}$. Wenn man hingegen den Nenner allein multiplicirt, ſo theilt man dieſen Bruch oder Theil des Ganzen noch in ſo viel Theile, als die Zahl, womit man multiplicirt, angiebt. Z. B. $\frac{2}{9 \times 4} = \frac{2}{16}$ der 4te Theil von $\frac{2}{9}$.

Jedes

Jedes Ganze kann als ein Bruch, von ſo viel Theilen man will, geſchrieben werden, als: $\frac{3}{3}$ oder $\frac{7}{7}$ oder $\frac{13}{13}$. Auch können mehrere Ganze als ein Bruch geſchrieben werden, entweder ſo, $\frac{9}{1} = 9$, oder auch mit jedem andern Nenner, wenn man nur die Zahl der Ganzen mit der Zahl, die man zum Nenner haben will, multiplicirt, als: $12 = \frac{12 \times 3}{3} = \frac{36}{3}$. Alſo iſt auch $5\frac{3}{4}$ z. B. $= \frac{23}{4}$. Sobald aber der Zähler in einem Bruche eine größere Zahl iſt, als der Nenner, ſo heißt es ein uneigentlicher Bruch.

§. 17.

Brüche, wenn ſie verſchiedne Nenner haben, ſind als Dinge verſchiedener Art zu betrachten, die nicht zuſammen gerechnet werden können. So wie man nicht Pferde, Ochſen und Schaafe anders als unter dem gemeinſchaftlichen Namen, Thiere, zuſammen rechnen kann, weil man ſonſt nicht wüßte, welchen Namen man den herauskommenden Zahlen geben ſollte, ſo kann man auch Acht- Zehn- und Funfzehntheile nicht zuſammen rechnen. Denn der Nenner iſt gleichſam der Name des Bruchs, deswegen er auch Nenner heißt. Man muß alſo ſuchen, Brüchen, die verſchiedene Namen haben, einen gemeinſchaftlichen Namen oder Nenner zu geben, welches man heißt, die Brüche unter einerley Benennung bringen.

Brüche, die verſchiedene Nenner haben, ſind als Dinge verſchiedener Art zu betrachten.

§. 18.

Brüchen einerley Nenner geben, das heißt,

Wie man Brüche

unter einerley Benennung bringt.

ihnen einen Nenner geben, der ſich durch jeden ihrer Nenner ohne Reſt dividiren läßt, oder eine Eintheilung des Ganzen finden, worinn die Eintheilung deſſelben in jedem der vorhabenden Brüche paßt, damit man ſie, ohne Veränderung ihrer Größe, nach dieſer gemeinſchaftlichen neuen Eintheilung beſtimmen könne. Dieß geſchieht bey zwey Brüchen, wenn man Zähler und Nenner des einen mit dem Nenner des andern wechſelſeitig multiplicirt: bey mehreren aber, wenn man den Zähler und Nenner eines jeden mit dem Produkte der Nenner aller andern multiplicirt. Z. B. 4)$\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$(3 = $\frac{8}{12}$ $\frac{9}{12}$ Oder 20)$\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$(15, $\frac{3}{5}$(12 = $\frac{40}{60}$, $\frac{45}{60}$, $\frac{36}{60}$. S. §. 16 u. 12.

§. 19.

Wie man Brüche addirt.

Um Brüche, die einerley Nenner haben, zu addiren, braucht man nur die Zähler zu addiren: haben ſie aber verſchiedene Nenner, ſo muß man ſie vorher unter einerley Benennung bringen. (§. 18.) $\frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$, $\frac{3}{4} + \frac{1}{9} = \frac{27}{36} + \frac{4}{36} = \frac{31}{36}$.

§. 20.

Wie man Brüche ſubtrahirt.

Will man einen Bruch von dem andern ſubtrahiren, ſo braucht man nur die Zähler von einander abzuziehen, wenn ſie einerley Benennung haben. $\frac{7}{8} - \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$. Haben ſie aber verſchiedene Nenner, ſo muß man ihnen erſtlich einen gemeinſchaftlichen Nenner geben. (§. 18.) $\frac{7}{8} - \frac{2}{5} = \frac{35}{40} - \frac{16}{40} = \frac{19}{40}$.

§. 21.

Eine Zahl mit 4 multipliciren, heißt, ſie viermal nehmen oder addiren: ſie mit 1 multipliciren, heißt, ſie einmal nehmen, dann bleibt ſie wie ſie iſt, und man ſagt daher auch: Eins multiplicirt nicht. Wenn man nun eine Zahl mit einem Bruche multiplicirt, ſo muß weniger als die Zahl herauskommen; denn man nimmt ſie nicht einmal ganz, ſondern nur einen nach der Größe des Bruchs verhältnißmäßigen Theil davon. Hat man $8 \times \frac{1}{2}$, ſo nimmt man nur die Hälfte von 8, das iſt 4. Wie man Brüche multiplicirt.

Wenn man Brüche mit einander multiplicirt, ſo muß man die Zähler und die Nenner zuſammen multipliciren: der dadurch herauskommende Bruch iſt das Produkt. $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$. Die Richtigkeit dieſes Verfahrens iſt leicht einzuſehen. Wenn man den Nenner 4 des Bruchs $\frac{3}{4}$ mit dem Nenner 3 des Bruchs $\frac{2}{3}$ multiplicirt, ſo erhält man $\frac{1}{3}$ von $\frac{3}{4}$. Allein man will $\frac{2}{3}$ davon haben: man muß alſo nur den Zähler 3 mit dem Zähler 2 multipliciren, nach §. 17.

Nota. Es kann aber der eine Faktor eine ganze Zahl seyn. Z. B. $9 \times \frac{2}{3}$. Man ſchreibe $\frac{9}{1} \times \frac{2}{3}$, (§. 16.) und multiplicire Zähler mit Zähler, und Nenner mit Nenner, $\frac{9}{1} \times \frac{2}{3} = \frac{18}{3} = 6$. Iſt aber ein Faktor, oder ſind ſie alle beyde vermiſchte Brüche, als $7\frac{3}{4} \times 4\frac{3}{5}$, ſo verwandle man ſie nach §. 16. in uneigentliche Brüche. $7\frac{3}{4} = \frac{31}{4}$, $4\frac{3}{5} = \frac{23}{5}$. Nun iſt $\frac{31}{4} \times \frac{23}{5} = \frac{713}{20} = 35\frac{13}{20}$.

§. 22.

Wie man Brüche dividirt.

Wenn man eine Zahl mit 1 dividirt, ſo iſt der Quotient der Zahl ſelbſt gleich. Wenn man ſie nun mit einem Bruche dividirt, welches nur ein Theil von 1 iſt, ſo muß der Quotient größer ſeyn als die Zahl; denn ein Theil eines Ganzen iſt in einer Zahl mehrmal enthalten, als das Ganze ſelbſt. Wenn man aber einen Bruch mit einem Bruche dividirt, ſo muß man den Zähler des Dividendus mit dem Zähler des Diviſors dividiren, falls ſie einen Nenner haben, und der Quotient iſt, was man ſucht. Es ſey $\frac{6}{20} : \frac{18}{20} = 3$: dabey bekümmert man ſich nicht um die Nenner. Denn wie $6 : 18 = 3$, ſo iſt auch $\frac{6}{20}$ der 3te Theil von $\frac{18}{20}$. Haben ſie nun nicht einerley Nenner, ſo müßte man ſie unter einerley Benennung bringen. $\frac{2}{3} : \frac{8}{9} = \frac{18}{27} : \frac{24}{27} = \frac{24}{18} = 1\frac{1}{3}$. Weil man aber ſich um die Nenner nicht zu bekümmern braucht, ſo verfährt man kürzer alſo: Man kehre den Diviſor um, und ſchreibe den Zähler als Nenner, und den Nenner als Zähler, ſtatt $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{2}$. Alsdenn multiplicire man ſo Zähler mit Zähler, und Nenner mit Nenner. $\frac{2}{3} : \frac{8}{9}$. Man ſchreibe $\frac{3}{2} \times \frac{8}{9} = \frac{24}{18} = 1\frac{1}{3}$. Oder $\frac{2}{7} : \frac{7}{10}$. Man ſchreibe $\frac{2}{7} \times \frac{7}{10} = \frac{49}{20} = 2\frac{9}{20}$.

Nota. Wenn der Dividendus eine ganze Zahl iſt, ſo ſchreibe man ihn als einen Bruch entweder ſo, $\frac{7}{1}$, und verfahre, wie geſagt worden, oder, indem man ihm den Nenner des Diviſors giebt, (§. 16.) als: $\frac{2}{3} : 7$ ſchreibe $\frac{2}{3} : \frac{7}{1}$, hernach $\frac{5}{2} \times \frac{7}{1} = \frac{35}{2} = 17\frac{1}{2}$. Oder $\frac{2}{3} : 7 = \frac{2}{3} : \frac{35}{3} = \frac{35}{2} = 17\frac{1}{2}$.

Fer-

Ferner, wenn Diviſor oder Dividendus, oder beyde aus vermiſchten Brüchen beſtehen, ſo müſſen ſie in uneigentliche Brüche verwandelt, (nach §. 16 u. 21.) und dann, wie gewöhnlich, verfahren werden. $\frac{3}{4} : 7\frac{1}{3} = \frac{3}{4} : \frac{22}{3}$, ſchreibe $\frac{4}{3} \times \frac{22}{3} = \frac{88}{9} = 9\frac{7}{9}$. Ferner $2\frac{3}{4} : 16 = \frac{11}{4} : \frac{16}{1}$, ſchreibe $\frac{4}{11} \times \frac{16}{1} = \frac{64}{11} = 5\frac{9}{11}$. Endlich $7\frac{3}{8} : 365\frac{1}{4} = \frac{59}{8} : \frac{1461}{4}$, ſchreibe $\frac{8}{59} \times \frac{1461}{4} = \frac{11688}{236} = 49\frac{31}{59}$.

§. 23.

Verhältniß, was es ſey.

Wenn man eine Zahl oder Größe durch eine andre beſtimmt, ſo heißt das ein Verhältniß. 5 iſt um 3 kleiner als 8, 3 iſt 4mal in 12 enthalten. Es wird die Größe von 8 in einem Falle durch 5 beſtimmt, und im andern die Größe von 12 durch 3 oder wechſelſeitig. Da das Meſſen weiter nichts iſt, als die Beſtimmung der Größe der Gegenſtände, durch die dagegen gehaltnen Maaße, ſo erhellet, wie nöthig die Lehre von den Verhältniſſen in allen mathematiſchen Wiſſenſchaften ſey.

§. 24.

Arithmetiſches u. geometriſches Verhältniß.

Entweder man zeigt an, um wie viel eine Größe die andere übertrift, oder von ihr übertroffen wird, als: 8 iſt um 3 größer als 5, und das heißt ein arithmetiſches Verhältniß. Oder man beſtimmt, wie vielmal eine Größe in der andern enthalten iſt, oder ſie dieſelbe enthält, als: 4 iſt in 12 3mal enthalten; und das nennt man ein geometriſches Verhältniß. Letzteres iſt in allen für den Soldaten brauch-

baren Fällen das Nöthigſte, und alſo dasjenige, deſſen Eigenſchaften wir allein unterſuchen wollen; zumal da es leicht iſt, daraus die Eigenſchaften des arithmetiſchen zu erkennen, wenn man nur bemerkt, daß, was in jenem Multipliciren und Dividiren thut, das thut in dieſem Addiren und Subtrahiren.

§. 25.

Woraus ein Verhältniß beſtehe.

Zwey Größen oder Zahlen, nebſt der Zahl oder Größe, die die eine von beyden durch die andre beſtimmt, und die man den Exponenten nennt, machen das Verhältniß aus. Von dem Verhältniß 4 : 8 iſt der Exponent 2; denn 8 wird durch 4 ſo beſtimmt, daß ich weiß, 4 iſt 2mal darinn enthalten. Von dem Verhältniß 8 : 4 iſt der Exponent $\frac{1}{2}$; denn da wird 4 durch 8 ſo beſtimmt, daß 8 in 4 $\frac{1}{2}$mal enthalten iſt. Wenn das erſte Glied des Verhältniſſes ſammt den Exponenten bekannt ſind, ſo kann man das zweyte gleich finden; denn es iſt das Produkt aus dem erſten Gliede und den Exponenten. (§. 11.)

§. 26.

Was gleiche Verhältniſſe ſind.

Der Exponent macht eigentlich das Verhältniß aus. Verhältniſſe, die gleiche Exponenten haben, ſind gleiche Verhältniſſe, und man kann immer, wo es nöthig iſt, eins an die Stelle des andern ſetzen, und zu ſeinem Zwecke anwenden.

§. 27.

§. 27.

Was man mit den Gliedern eines Verhältniſſes für Veränderungen vornehmē könne, ohne es ſelbſt zu verändern.

Man kann alſo mit den Zahlen eines Verhältniſſes alle Veränderungen vornehmen, wobey der Exponent derſelbe bleibt, und alsdann bleibt das Verhältniß ſelbſt unverändert. Dieſe Veränderungen beſtehen darinn, daß man beym geometriſchen Verhältniſſe beyde Glieder mit einerley Zahl multipliciren oder dividiren kann. Als, es ſey $8 \overset{2}{:} 16$, ſo iſt $8 \overset{2}{:} 16 = 3 \times 8 \overset{2}{:} 3 \times 16 = 24 \overset{2}{:} 48$, und auch $= \frac{8}{4} \overset{2}{:} \frac{16}{4} = 2 \overset{2}{:} 4$.

Nota. Es hat damit dieſelbe Beſchaffenheit, wie mit dem Zähler und Nenner eines Bruchs, weswegen manche ſagen, der Bruch ſey ein Verhältniß, welches zwar eigentlich nicht recht geſprochen iſt. Allein er kann jederzeit ohne Fehler als ein Verhältniß betrachtet werden, indem ſeine Größe, das iſt, ſein Weſen in ſeinem Verhältniſſe zum Ganzen beſteht, welches allezeit durch das von den Zahlen des Zählers zu denen des Nenners ausgedrückt iſt.

§. 28.

Was eine Proportion ſey.

Zwey gleiche Verhältniſſe machen eine Proportion aus. Z. B. $4 \overset{2}{:} 8 = 3 \overset{2}{:} 6$, und dazu gehören alſo eigentlich vier Glieder. Wenn aber das 2te Glied des 1ſten Verhältniſſes zugleich das 1ſte Glied des 2ten iſt, als: $4 \overset{2}{:} 8 = 8 \overset{2}{:} 16$, und alſo die Proportion nur aus

drey Zahlen beſteht, die man auch ſo ſchreibt, 4 : 8 : 16; ſo nennt man das eine fortſchreitende Proportion, und das mittelſte Glied heißt, die mittlere Proportionalzahl zu den beyden andern.

§. 29.

Grundſatz der Proportionen.

In jeder Proportion iſt das Produkt der beyden mittlern Glieder dem Produkte der beyden äußern gleich. — Da das zweyte Glied eines Verhältniſſes immer ein Produkt aus dem erſten und dem Exponenten iſt, und die Proportion aus zwey Verhältniſſen beſteht, die gleiche Exponenten haben; ſo müſſen das Produkt der beyden mittlern und das Produkt der beyden äußern Glieder gleich ſeyn, weil ſie immer Produkte aus denſelben Faktoren ſind. (§. 12.) Z. B. $4 : 8 = 5 : 10$ iſt eigentlich $4 : 2 \times 4 = 5 : 2 \times 5$. Nun ſind ja eigentlich die Produkte 4×10 und 5×8 hier eigentlich die Produkte aus $4 \times 2 \times 5$ und aus $2 \times 4 \times 5$, und mithin gleich.

In einer fortſchreitenden Proportion iſt alſo das Produkt der beyden äußern Glieder gleich dem Quadrate des mittlern. Denn das Produkt einer mit ſich ſelbſt multiplicirten Zahl nennt man das Quadrat derſelben, und die Zahl, die, wenn man ſie mit ſich ſelbſt multiplicirt, eine gegebne Zahl hervorbringt, nennt man die Quadratwurzel dieſer gegebnen Zahl. Alſo iſt

64 das Quadrat von 8, denn $8 \times 8 = 64$, und eben daher auch 8 die Quadratwurzel von 64.

§. 30.

Folgen aus dieſem Grundſatz.

Wenn alſo in einer Proportion ein Glied unbekannt ſeyn ſollte, ſo läßt ſichs immer durch die andern finden. Wenn das Fehlende eines von den Mittleren iſt, ſo multiplicirt man die beyden Aeußern, und dividirt das Produkt mit dem bekannten Mittleren. Fehlt aber eins der Aeuſſern, ſo multiplicirt man die Mittlern, und dividirt mit dem bekannten Aeußern. Z. E. wenn $2 : x = 5 : 40$, ſo iſt $x = \frac{2 \times 40}{5} = 16$. Wenn $2 : 16 = x : 40$, ſo iſt $x = \frac{2 \times 40}{16} = 5$. Wenn aber $x : 16 = 5 : 40$, ſo iſt $x = \frac{5 \times 16}{40} = 2$. Und endlich, wenn $2 : 16 = 5 : x$, ſo iſt $x = \frac{5 \times 16}{2} = 40$.

Dieſes iſt der Grund der Regel de Tri, die man deshalb auch die Proportionsregel nennt, welche eigentlich darinn beſteht, aus den drey gegebnen Gliedern einer Proportion das letzte zu finden.

§. 31.

Wie zu zwey Zahlen die mittlere Proportionalzahl

Wenn aber bey einer fortſchreitenden Proportion das mittelſte Glied fehlt, ſo kann man wohl das Produkt finden, das dem Quadrat des Mittlern gleich iſt: man hat aber keinen Diviſor,

zu finden ſey.

Diviſor, welcher alsdann die geſuchte Zahl ſelbſt iſt. Es kömmt alſo hiebey darauf an, aus einer gegebnen Zahl die Zahl zu finden, die, mit ſich ſelbſt multiplicirt, jene gegebne hervorbringt. Dieſes nennt man, aus einer Zahl die Wurzel ausziehen.

§. 32.

Wie man aus einer Zahl die Quadratwurzel auszieht.

Man kann jede Zahl, außer 1, als eine Zahl betrachten, die aus zwey Zahlen beſteht; denn 2 beſteht aus 1 + 1, 3 aus 2 + 1, 4 aus 2 + 2 oder 3 + 1 u. ſ. w. Es enthält aber jede Zahl, deren Wurzel aus zwey Zahlen beſteht, 1) das Quadrat der 1ſten Zahl, 2) die 1ſte Zahl zweymal genommen, multiplicirt mit der 2ten Zahl; und endlich das Quadrat der 2ten Zahl, nach §. 7. Z. E. $8 = 5 + 3$, und $8 \times 8 = 5 \times 5 + 2 \times 5 \times 3 + 3 \times 3 = 25 + 30 + 9 = 64$.

Wenn man nun das weiß, und auf unſre Art die Zahlen zu ſchreiben anwendet, ſo kann man leicht die Wurzel eines jeden Quadrats finden. Alle unſre Zahlen werden mit neun Zeichen geſchrieben, die durch den Ort, wo ſie ſtehen, das gelten, was ſie ſollen. (§. 3.) Alſo fängt man an, ſich die Quadrate der einzelnen Ziffern, nach dieſem Täfelchen, bekannt zu machen.

Wurzel.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Quadr.	1	4	9	16	25	36	49	64	81

Wenn

Wenn man nun eine Zahl hat, die aus zwey Ziffern beſteht, als 28, ſo beſteht ſie aus zwey Zahlen, 20 + 8, und ihr Quadrat iſt 20 × 20 + 2 × 20 × 8 + 8 × 8 = 400 + 320 + 64 = 784; beſteht ſie aus drey Ziffern, als 285, ſo kann man ſie noch als aus den zwey Zahlen 280 + 5 beſtehend betrachten, und ſo iſt ihr Quadrat 280 × 280 = 78400 + 2 × 280 × 5 = 2800 + 5 × 5 = 25 = 81225 u. ſ. w. wenn die Zahl aus drey, vier, fünf und mehrern Ziffern beſteht. Denn es iſt ja einerley, ob ich die Zahl, wie gewöhnlich, von hinten her, oder ſo von vorn multiplicire; ihr Produkt entſteht doch immer, wenn ich alle Theile eines Faktors einzeln mit allen Theilen des andern multiplicire.

Hieraus fließen nun folgende Regeln zum Ausziehen der Wurzel:

1) Man theilt die Quadratzahl in Kolumnen, jede von zwey Zahlen, von der Rechten zur Linken ab, weil das Quadrat jeder einzelnen Ziffer höchſtens zwey Zahlen giebt, wie die Tafel zeigt. So viel Kolumnen, ſo viel Ziffern hält die Wurzel; als hier

8 | 12 | 15 hält die Wurzel drey Ziffern, das heißt, ſie wird in die Hunderte gehen.

2) Man ſucht im Täfelchen, welches Quadrat der erſten Kolumne oder den Ziffern derſelben am nächſten kömmt, ohne größer zu ſeyn. Deren ihre Wurzel iſt die erſte Ziffer der geſuchten Wurzel, die notirt, das Quadrat aber

nach

nach ſeinem wahren Werth hingeſchrieben und abgezogen wird: als hier

8	12	15	2
4			
4	12		

wornach dann die Kolumne, die hier aus dem Produkte der Zehner vorzüglich entſtanden iſt, herunter geholt, und neben den Reſt von der erſten Kolumne geſchrieben wird.

3) Die gefundene Ziffer nimmt man gedoppelt, ſchreibt ſie an den gehörigen Ort ihres wahren Werths, und dividirt in die obere Zahl, da man dann die folgende Ziffer findet, die man gleich neben jenem Diviſor ſchreibt, und beyde alsdenn mit der neugefundenen Ziffer multiplicirt, und das Produkt von der obern Zahl abzieht. Sollte es größer ausfallen, als jene obere Zahl, ſo wäre es ein Zeichen, daß man die zweyte Ziffer zu groß angenommen hätte. Bliebe aber doppelt ſo viel, als die vorhergehende Ziffer oder Ziffern betrügen, und 1 mehr, ſo wäre es ein Zeichen, daß man die zweyte Ziffer zu klein angenommen hätte, als hier.

8	12	15	29
4			
4	12		
	49		
4	41		

iſt zu viel

8	12	15	27
4			
4	12		
	47		
3	29		
	83		

iſt zu wenig, denn es dürfen nicht einmal 55 übrig bleiben.

8	12	15	28
4			
4	12		
	48		
3	84		
	28		

4)

4) Wenn man noch mehr Kolumnen hat, ſo fährt man nach Nr. 3. mit einer nach der andern fort, bis man am Ende iſt, als hier.

8	12	15	285
4			
4	12		
	48		
3	84		
	28	15	
	5	65	
	28	15	
	::	::	

Hier iſt am Ende die Zahl aufgegangen. Solche Zahlen heißt man rationale Zahlen, das heißt, deren Wurzel ſich genau angeben läßt. Wenn aber am Ende der Rechnung ein Reſt bleibt, ſo iſt das Quadrat eine Irrationalzahl, das heißt, eine ſolche, deren Wurzel auf keine Weiſe in Zahlen genau ausgedrückt werden kann.

§. 33.

Es wird nun leicht ſeyn, zu zwey Zahlen, z. B. 81 und 324, die mittlere Proportionalzahl zu finden; denn 324 × 81 = 26244, und davon iſt die Wurzel 162 die geſuchte Zahl.

Zu zwey Zahlen die mittlere Proportionalzahl zu finden.

§. 34.

So lange die Exponenten der beyden Verhältniſſe einer Proportion gleich bleiben, ſo lange iſt die Proportion nicht zerſtört. Es kann alſo mit einer Proportion manche Veränderung vorgenommen werden, ohne ſie zu zerſtören.

Welche Veränderungen man mit einer Proportion vornehmē kann, ohne ſie zu zerſtören.

1) Durch Verſetzung der Glieder, als wenn 4 : 12 = 8 : 24, ſo iſt auch 12 : 4 = 24 : 8 denn 4 × 24 = 8 × 12; und 4 : 8 = 12 : 24

denn

denn $4 \times 24 = 12 \times 8$; und $8 : 4 = 24 : 12$ denn auch hier iſt $4 \times 24 = 12 \times 8$.

2) Man kann 1) alle vier Glieder einer Proportion, 2) die zwey erſten allein, 3) die zwey letzten allein, 4) das erſte und dritte allein, 5) das zweyte und vierte allein mit einerley Zahl multipliciren oder dividiren. Man kann auch 6) das erſte und zweyte mit einer, und das dritte und vierte mit einer andern, oder 7) das erſte und dritte mit einer, und das zweyte und vierte mit einer andern Zahl multipliciren oder dividiren, ohne daß die Proportion zerſtört werde; welches alles aus §. 27. verbunden mit Nr. 1. in gegenw. §. deutlich iſt.

§. 35.

Vom Sum̄iren der Glieder einer Proportion.

In einer jeden Proportion verhält ſich die Summe der beyden erſten Glieder, zum erſten oder zweyten, wie die Summe der beyden letzten, zum dritten oder vierten Gliede. Z. B. $4 : \overset{3}{1}2 = 8 : \overset{3}{2}4$ iſt eigentlich $4 : 3 \times 4 = 8 : 3 \times 8$, und da muß ja auch $4 + 3 \times 4$, d. i. $4 \times 4 : 4 = 8 + 3 \times 8$, d. i. auch $4 \times 8 : 8$, od. $4 \times 4 : 3 \times 4 = 4 \times 8 : 3 \times 8$.

§. 36.

Vom Multipliciren der Glieder einer Proportion.

In einer jeden Proportion verhält ſich das Produkt der beyden erſten Glieder, zum Quadrate des erſten oder zweyten, wie das Produkt der beyden letztern zum Quadrate des

dritten oder vierten Gliedes. Z. B. wenn $4 : 3 \times 4 = 8 : 3 \times 8$, ſo iſt $4 \times 3 \times 4 : 4 \times 4 = 8 \times 3 \times 8 : 8 \times 8$, oder auch $4 \times 3 \times 4 : 3 \times 4 \times 3 \times 4 = 8 \times 3 \times 8 : 3 \times 8 \times 3 \times 8$.

§. 37.

In einer jeden Proportion machen die Quadrate der Glieder wieder eine Proportion aus. Wenn $4 : 12 = 8 : 24$, ſo iſt auch $16 : 144 = 64 : 576$; denn iſt $4 : 3 \times 4 = 8 : 3 \times 8$, ſo iſt natürlich auch $4 \times 4 : 3 \times 3 \times 4 \times 4 = 8 \times 8 : 3 \times 3 \times 8 \times 8$; und überhaupt, wenn man die Glieder zweyer Proportionen mit einander multiplicirt, nemlich das erſte mit dem erſten, das zweyte mit dem zweyten u. ſ. f. ſo kommt wieder eine Proportion heraus. Denn wenn $2 : 4 = 3 : 6$ und $5 : 15 = 4 : 12$, ſo iſt auch $2 \times 5 : 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 3 \times 4 : 2 \times 3 \times 3 \times 4$, weil $2 \times 5 \times 2 \times 3 \times 3 \times 4 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 3 \times 4$; denn ſie beſtehen aus denſelben Faktoren.

Geometrie.

Vorerklärungen.

§. 1.

Was die Geometrie ſey.

Die Geometrie, deutſch Meßkunſt, beſchäftigt ſich bloß mit der Größe der Dinge, und lehrt uns dieſelbe meſſen. Man kann ſich leicht vorſtellen, welchen Einfluß ſie in einer Menge von Beſchäftigungen des menſchlichen Lebens hat, und es iſt leicht, ihren täglichen Gebrauch beym Soldatenſtande zu zeigen.

§. 2.

Was Größe od. Ausdehnung ſey.

Die Größe eines Körpers oder der Raum, den er einnimmt, das iſt gleichviel bedeutend. Es nimmt aber ein Körper einen Raum nach drey Seiten oder Richtungen ein, davon man eine die Länge, die andre die Breite, und die dritte die Dicke, Tiefe oder Höhe nennt.

§. 3.

Was Linie ſey.

Ohngeachtet die Länge für ſich ohne Breite und Dicke nirgends in der Welt würklich vorhanden iſt, ſo kann man ſie doch allein betrachten, und dann heißt ſie Linie. Da aber, ſobald man eine Sache gar nicht betrachtet, ſie iſt, als wenn ſie für uns gar nicht da wäre, ſo ſagen die Mathematiker, die Linie hat weder Breite noch Dicke.

§. 4.

§. 4.

Eben ſo kann man Länge und Breite zuſammen, aber ohne alle Dicke betrachten und meſſen. Dieſes heißt eine Fläche, und die Mathematiker ſagen wieder: Die Fläche hat keine Dicke. Was Fläche ſey.

§. 5.

Wenn man aber Länge, Breite und Dicke zuſammen betrachtet oder mißt, ſo mißt man einen Körper, oder, welches einerley iſt, den Raum, den er einnimmt. Was Körper ſey.

§. 6.

Dem Punkte legen die Mathematiker weder Länge, noch Breite, noch Dicke bey, obſchon ein ſolcher Punkt nirgends würklich vorhanden iſt. Das geſchieht aber, weil bey dem würklichen Punkte weder Länge, noch Breite, noch Dicke in Anſchlag gebracht wird. Was der Punkt ſey.

§. 7.

Es zerfällt alſo die Meßkunſt gleichſam von ſelbſt in drey Abtheilungen. In der erſten wird gehandelt von den Linien und ihren Beſchaffenheiten. In der zweyten von den Flächen und ihren Beſchaffenheiten. In der dritten von den Körpern und ihren Beſchaffenheiten, in Rückſicht nemlich auf Größe und Figur allein. Eintheilung der Geometrie.

Erſtes Hauptſtück.

Meßkunſt der Linien.

Erſter Abſchnitt.

Von den Linien überhaupt.

§. 8.

Wie vielerley Linien es giebt.

Es giebt eigentlich nur zwey Gattungen von Linien; Gerade und krumme Linien.

§. 9.

Von der geraden Linie.

Gerade Linien ſind diejenigen, die in ihrer ganzen Länge immer einerley Richtung behalten. Von einem Punkte aus können ſo viel gerade Linien, als man will, gezogen werden: (1) ſobald aber zwey Punkte beſtimmt ſind, ſo iſt nur eine gerade Linie zwiſchen ihnen möglich, nemlich die kürzeſte, die dazwiſchen gezogen werden kann. (2)

Hieraus folgt, daß zwey Punkte nicht nur die Richtung der geraden Linie zwiſchen ihnen beſtimmen, ſondern auch zugleich die Richtung einer jeden Verlängerung derſelben, und wenn ſie bis an das Ende der Welt reichte. (3)

§. 10.

Was krumme Linien ſind.

Eine krumme Linie iſt diejenige, deren Richtung ſich unaufhörlich verändert; denn ſobald ſie nur in der allergeringſten merklichen Strecke dieſelbe Richtung behielte, ſo hörte ſie da auf, eine krumme Linie zu ſeyn. (4)

§. 11.

§. 11.

Man pflegt auch wohl noch zwey andre Gattungen von Linien anzugeben, die aber eigentlich keine beſondre Gattungen ausmachen. Man nennt die eine vermiſchte Linien. Sie beſtehen aber aus einer oder mehreren geraden, und einer oder mehr krummen Linien, die ununterbrochen zuſammenhängen. (5) Die andern heiſſen gebrochene oder gebeugte Linien: es ſind aber eigentlich zwey oder mehrere aneinander hängende gerade Linien. (6)

Von fälſchlich angenommenen vermiſchten u. gebrochenen Linien.

§. 12.

Man kann zwiſchen zweyen Punkten eine unendliche Menge krummer und auch gebrochener Linien ziehen, die alle länger ſind als die einzige dazwiſchen mögliche gerade Linie. (7)

Von den zwiſchen zwey Punkten zu ziehenden Linien.

§. 13.

Wenn die Krümmungen oder Brechungen gleichförmig ſind, ſo ſind diejenigen die längſten, die ſich am weiteſten von der geraden Linie entfernen, und die ihr am nächſten liegen, ſind die kürzeſten. (8)

Wie von ihrer verhältnißmäßigen Länge zu urtheilen. Fig. I. AB.

Nota. Gerade Linien werden mit den beyden an ihren Endpunkten geſchriebenen Buchſtaben benannt. Als die Linie AB, OM, XY u. ſ. w.

Zweyter Abſchnitt.

Von den geraden Linien.

§. 14.

Wie eine gerade Linie beſtiṁt und gezogen werdẽ könne.

Eine gerade Linie kann gezogen werden auf dem Felde, oder auf dem Papiere. In beyden Fällen dürfen nur die Endpunkte daran beſtimmt werden.

Nota. Wenn die Länge der Linie und der Punkt, wo ſie anfangen ſoll, nur beſtimmt ſind, ſo braucht in beyden Fällen nicht eben der zweyte Endpunkt, ſondern nur jeder andre in der Linie liegende Punkt angegeben zu werden, um die Linie nach Verlangen zu ziehen.

§. 15.

Von dem Maaße der Linien.

Da die Natur keine Maaße geſchaffen hat, ſo mußten die Menſchen ſich ſelbſt welche beſtimmen, und das haben ſie auch gethan. Man nahm anfänglich dazu den Fuß oder den Arm. Daher kommen die Namen Fuß und Elle. Dieß iſt aber ein viel zu unbeſtimmtes Maaß, daher man es genauer beſtimmt, die alten Namen aber beybehalten hat. So wie jedes Land ſeine Sprache hat, ſo hat es auch ſeine eigne Maaße. In Heſſen iſt der Fuß das Grundmaaß. Der Fuß wird in 12 Zolle eingetheilt, 16 Fuß machen eine Ruthe, 1000 Ruthen eine Stunde, und 2 Stunden eine Meileweges.

Man kann alle nach fremden Maaßen angegebene Größen ſehr leicht in Heßiſchem Maaße oder wechſelſeitig ausdrücken, wenn man nur das

das Verhältniß von einem oder einer gewiſſen Zahl dieſer fremden Maaße zu einem oder einer gewiſſen Zahl Heßiſcher Maaße weiß. Rechenk. §. 28. Man findet dazu Tabellen in Eggers Kriegslexikon Art. Fuß und Meile, und hinten an Thielkens Feldingenieur, auch in vielen Taſchenkalendern.

§. 16.

Will man eine Linie auf dem Felde meſſen, ſo macht man ſich eine Kette, eine Schnur oder eine Stange von einer beliebigen Zahl Fuße oder Ruthen. Dieſe legt man ganz gerade längſt der Linie ſo vielmal an, bis man an das Ende derſelben kömmt, da man dann aus der Zahl der Ketten oder Stangen, multiplicirt mit der Zahl der Fuße oder Ruthen, die jede hält, findet, wie viel Ruthen oder Fuße die ganze Linie hält, oder, mit andern Worten, wie lang ſie iſt.

Wie eine Linie auf dem Felde zu meſſen.

§. 17.

Weil aber auf dem Papiere die Maaße niemals, oder doch höchſt ſelten, ihre natürliche Größe behalten können, ſo muß man, wenn man da Linien meſſen oder auftragen will, kleinere Maaße annehmen, denen man zwar die Namen der größern beylegt, und ſie Schuhe oder Ruthen oder Meilen nennt, die aber dieſelben eigentlich nur andeuten ſollen. Um alſo eine Linie auf dem Papiere zu meſſen, muß man einen Maaßſtab dazu verfertigen oder feſtſetzen. (9)

Von Verfertigung e. Maaßſtabes zum Meſſen d. Linien auf dem Papiere.

Wenn der Maaßſtab fertig iſt, ſo nimmt man die Linie mit dem Zirkel, trägt ſie damit auf den Maaßſtab, und ſiehet zu, wie viel Maaße ſie hält, oder wie lang ſie iſt. Sollte die Linie hiezu zu lang ſeyn, ſo nimmt man mit dem Zirkel ein oder etliche Maaße auf dem Maaßſtabe, trägt ſie damit vom Anfange der Linie, die man meſſen will, bis an das Ende auf, und erkennt auf die Art, wie lang ſie iſt.

§. 18.

Wie eine Linie zu machen iſt.

Will man hingegen eine Linie von einer gewiſſen Länge machen, ſo beſtimmt man den Anfang und die Richtung derſelben, und trägt dann von dem Anfange nach der Richtung, auf dem Felde vermittelſt der Kette, auf dem Papiere vermittelſt des Maaßſtabes und des Zirkels, ſo viel Ruthen oder Schuhe, als die Linie halten ſoll, wodurch alsdann das andre Ende derſelben beſtimmt iſt.

Um die Worte Ruthen, Schuhe, Zolle nicht immer auszuſchreiben, hat man Zeichen erfunden, und ſchreibt z. B. 10 Ruthen 7 Schuh 5 Zoll 3 Strich folgendergeſtalt: $10^{\circ}\ 7'\ 5''\ 3'''$.

Dritter Abſchnitt.

Vom Zirkel.

§. 19.

Vom Entſtehen des Zirkels.

Der krummen Linien giebt es eine große

Menge,

Menge, allein keine iſt ein Gegenſtand der gewöhnlichen Geometrie, außer der Zirkel. Es entſteht aber der Zirkel, wenn ſich eine gerade Linie um einen feſten Punkt herumdrehet. (10)

§. 20.

Der Zirkel iſt an ſich eine Fläche, die von einer krummen Linie eingeſchloſſen iſt. Mit der Fläche haben wir jezt nichts zu thun, ſondern nur mit der ſie einſchließend krummen Linie, welche eigentlich die Peripherie oder der Umfang des Zirkels heißt, und mit den geraden Linien, die darinn gezogen werden können. Von der Peripherie. Fig. XVI. ABCDE FGH.

§. 21.

Jeder Zirkel hat ſeinen Mittelpunkt, von dem alle Punkte in der Peripherie gleich weit entfernt ſind. Die Entſtehungsart des Zirkels macht dieſes ſogleich deutlich. Vom Mittelpunkt. Fig. XVI. Z.

§. 22.

Es können in dem Zirkel dreyerley gerade Linien gezogen werden. 1) Aus dem Mittelpunkte nach der Peripherie: dieſe nennt man Radiuße, und ſind alle einander gleich. (11) 2) Von einem Punkte der Peripherie zum andern durch den Mittelpunkt: dieſe heißen Diameters, und ſind auch einander gleich. (12) 3) Von einem Punkte der Peripherie zum andern, aber nicht durch den Mittelpunkt: dieſe heißen Sehnen, die um ſo kleiner ſind, je wei- Von den geraden Linien, die im Zirkel gezogn werden können. Fig. XVI. ZC, ZD u. ſ. w. ib. AE, BF. ib. AB, CD, EF u. ſ. w.

 ter

ter ſie vom Mittelpunkte abgezogen werden. (13)

§. 23.

Von Aehnlichkeit u. Gleichheit der Linien und Figuren.

Wenn Linien, Flächen oder Körper ſich durch nichts als durch ihre Größe von einander unterſcheiden laſſen; dann ſagt man: ſie ſind einander ähnlich. Wenn ſie von gleicher Größe, in ihren übrigen Beſchaffenheiten aber unterſchieden ſind, dann ſagt man: ſie ſind einander gleich. Sind ſie nun einander ähnlich und gleich, dann kann der Mathematiker, der bloß Geſtalt und Größe betrachtet, keinen Unterſchied zwiſchen ihnen finden; er kann eins an die Stelle des andern ſetzen; was von einem wahr iſt, kann er vom andern behaupten.

Alſo ſind alle gerade Linien ähnlich. Was von einer geraden Linie, als einer ſolchen, gilt, das gilt von allen: was aber von einer geraden Linie, die eine gewiſſe Länge hat, gilt, das gilt auch nur von denen, die gleiche Länge haben. Eine krumme Linie und eine gerade können wohl einander gleich, aber niemals ähnlich ſeyn.

Wenn Linien oder Flächen einander ähnlich und gleich ſind, ſo decken ſie einander; und wenn man beweiſen kann, daß ſie einander decken, ſo folgt, daß ſie gleich und ähnlich ſind.

§. 24.

Aehnlichkeit der Zirkel.

Alle Zirkel ſind einander ähnlich; denn da

ſie

ſie alle gleiche Beſchaffenheiten haben, können ſie durch nichts unterſchieden werden, als durch ihre Größe.

§. 25.

Hieraus entſpringende Eintheilung d. Peripherie.

Dieß hat die Mathematiker bewogen, die Peripherie der Zirkel auf eine Art einzutheilen, die auf alle paßte. Sie theilen alſo jeden Zirkel, würklich oder in Gedanken, in 360 gleiche Theile ein, welche ſie Grade nennen. Iſt der Zirkel groß, ſo iſt jedes dieſer Theile auch groß: je kleiner der Zirkel aber, je kleiner iſt auch jeder ſolcher Theil. Da nun dieſe Eintheilung bey großen Zirkeln nicht genau genug ſeyn dürfte, ſo hat man jeden Grad noch in 60 gleiche Theile getheilt, die man Minuten nennt. Jede Minute wird noch in 60 Sekunden getheilt.

Die Zeichen der Ruthen, Fuße und Zolle hat man Kürze halber auch auf die Grade, Minuten und Sekunden angewendet, und man ſchreibt 25 Grade 33 Minuten 17 Sekunden folgendergeſtalt: $25^{\circ}\ 33'\ 17''$.

§. 26.

Von konzentriſchen und exzentriſchen Zirkeln.

Zwey oder mehrere Zirkel können konzentriſch ſeyn, wenn ſie nemlich einerley Mittelpunkt haben. (14) Wenn ſie nicht einerley Mittelpunkt haben, heißen ſie exzentriſch. (15)

§. 27.

Verhältnißmäßige Gleichheit

Wenn in zweyen oder mehreren konzentri-

ſchen

der Theile konzentriſcher Zirkel, die durch zwey aus dem gemeinſchaftl. Mittelp. gezog. Radiuße abgeſchn. w.

ſchen Zirkeln zwey Radiuße aus dem gemeinſchaftlichen Mittelpunkte nach der Peripherie des äußerſten Zirkels gezogen werden, ſo haben die Bogen aller Zirkel zwiſchen ihnen eine gleiche Anzahl Grade; denn ſie ſchneiden alle einen gleich großen Theil ihres Zirkels ab. (16)

§. 28.

Was zum Ziehen e. Zirkels bekannt ſeyn muß.

Zum Ziehen eines Zirkels von beſtimmter Größe iſt nur nöthig, die Länge des Radius zu wiſſen.

Vierter Abſchnitt.

Von den Winkeln.

§. 29.

Wenn ein Winkel entſtehet.

Wenn zwey Linien in einem Punkte zuſammenſtoßen, ſo bilden ſie einen Winkel. (17)

Der Winkel an ſich iſt keine Fläche oder Figur, weil der Raum auf der einen Seite zwar eingeſchloſſen und beſtimmt iſt, auf der andern aber nicht; denn da kann man die Linien verlängern, ohne daß ſich der Winkel ſelbſt im geringſten ändre.

Nota. Ein Winkel wird mit drey Buchſtaben benannt, wovon der an der Spitze immer in der Mitte ſtehen muß.

§. 30.

Was ein Winkel eigentlich ſey.

Hieraus erſiehet man, daß nicht die Linien ihrer Größe nach, ſondern die Neigung derſelben

ben gegen einander den Winkel ausmachen. Das Wort **Winkel** muß demnach erklårt werden, daß es ſey: **die Neigung zweyer Linien gegen einander.** Der Winkel iſt groß, wenn beſagte Neigung groß iſt, das heißt, wenn die Linien gleichſam eilen, zuſammen zu ſtoßen, und den Winkel zu bilden. (18) Hingegen iſt er klein, wenn dieſe Neigung klein iſt, und die Linien nur allmåhlig auf einander zulaufen. (19)

§. 31.

Wodurch die Grôße eines Winkels gemeſſen werde.

Die Grôße dieſer Neigung in jedem Falle zu wiſſen iſt zur Beſtimmung der geradelinichten Figuren, als welche alle von geraden Linien, die in Winkeln zuſammenſtoßen, beſtimmt werden, unumgånglich nôthig. Hiezu kann man aber die Grôße von geraden Linien, die ſich zwiſchen den beyden, welche den Winkel bilden, ziehen ließen, nicht anwenden; denn deren ihre Grôße wåre verſchieden in demſelben Winkel, ſo wie man ſie nåher oder weiter von der Spitze zôge, (20) oder ihnen aus einem Punkte eine andre Richtung gåbe. (21) Da man aber dem Zirkel eine verhåltnißmåßige Theilung gegeben hat, ſo findet man an demſelben ein vollkommnes Maaß fûr alle Winkel. Man ſtellt ſich nemlich die Spitze des Winkels als den Mittelpunkt eines Zirkels vor, ziehet mit einem beliebigen Radius einen Bogen zwiſchen den Linien, die den Winkel bilden; unterſucht, wie viel Grade der Bogen hålt, und drückt

durch

durch die Zahl dieſer Grade die Größe des Winkels aus. Alſo ſagt man: ein Winkel von 40, 50 Graden mehr oder weniger, ſo wie man ſagt, eine Linie von 8, 10, 12 Fußen. (22)

§. 32.

Von Instrumenten zum Meſſen der Winkel.

Um Winkels zu meſſen, oder welche von beſtimmter Größe aufzutragen, theils auf dem Papiere, theils auf dem Felde, hat man nach dieſen Grundſätzen Inſtrumente erfunden, die im Grunde weiter nichts ſind, als in ihre Grade eingetheilte ganze, halbe oder viertel Zirkel, woran auf dem Papiere die Linien ſelbſt, auf dem Felde aber Liniale mit Dioptern oder eine Magnetnadel die Zahl der Grade des vor ſich habenden oder des zu machenden Winkels anzeigen.

Nota. Hiebey muß gezeigt werden, wie beydes, einen Winkel zu meſſen, oder einen von einer gewiſſen Größe zu machen, mit den verſchiedenen dazu erfundenen Inſtrumenten gemacht werden muß.

§. 33.

Verſchiedene Gattungen v. Winkeln.

Ob man ſchon die Winkel in geradelinichte, krummlinichte und vermiſchte eintheilt, ſo ſchränkt ſich die Geometrie des Soldaten bloß auf die geradelinichten ein.

§. 34.

Von rechten, ſtumpfen und

Der Winkel, der 90° hält, heißt ein rechter Winkel. Jeder Winkel, der weniger wie 90° hat,

hat, heißt ein ſpitzer, und welcher mehr wie 90° hat, ein ſtumpfer Winkel. (23. 24 u. 25.) ſpitzen Winkeln. Fig. II. AbD, AbF. ib. AgD. ib. Adb, Aeb.

§. 35.

Ein Winkel kann zunehmen bis auf 180°. Auf 180° hört aber aller Winkel auf, und die beyden angefangenen Linien ſtoßen, wenn ſie dieſe Richtung halten, in eine gerade Linie zuſammen. Ohngeachtet alſo bey zwey Linien, die einen Winkel bilden, auch die äußere Seite als ein ausſpringender Winkel betrachtet werden könnte, ſo ſieht man immer auf die innere Seite des einſpringenden Winkels, und man hat eigentlich keinen Winkel von mehr als 180°. (26. 27.) Von ein- und ausſpringenden Winkeln.

§. 36.

Wenn eine Linie auf einen Punkt innerhalb einer andern fällt, ſo macht ſie zwey Winkel damit, die man Nebenwinkel nennt, und die beyde zuſammen 180° halten. Denn ſie haben zu ihrem Maaße den halben Zirkel. §. 25. (28) Lehrſatz von den Nebenwinkeln. Fig. IV. DFB u. DFA = 180°.

Man kann alſo 1), wenn man von zwey Nebenwinkeln den einen weiß, die Größe des andern ausrechnen, Rechenk. §. 11. und auf dieſe Art Winkel meſſen, die man ſonſt nicht abſehn kann. (29)

2) Wiſſen, daß, wenn zwey Winkel gleiche Nebenwinkel haben, ſie einander ſelbſt gleich ſind. Rechenk. §. 12. (30.)

3) Ein-

3) Einſehn, daß, wenn aus einem Punkte in einer geraden Linie noch ſo viel Linien gezogen werden, welche Winkel mit ihr und unter ſich bilden, ſo halten ſie alle zuſammen 180°. (31.)

Fig. VII. ADE, EDF, FDB.

4) Daß, wenn einer von den Nebenwinkeln, die eine Linie auf der andern macht, ein rechter Winkel iſt, ſo iſt der andre auch einer; denn 180 = 90 + 90. (32.)

Lehrſatz v. d. Winkeln um einem Punkt.

§. 37.

Alle Winkel, die um einen Punkt herumgezogen werden können, halten zuſammen 360°; denn ſie haben den ganzen Zirkel zu ihrem Maaße. (33.)

Fig. XVI. AZB, BZC, CZD, DZE, EZF, FZG, GZH u. HZA.

§. 38.

Lehrſatz v. d. Vertikalwinkeln.

Wenn zwey gerade Linien einander durchſchneiden, ſo ſind die Vertikalwinkel einander gleich. Da die Richtung jeder dieſer Linien in ihrer ganzen Länge dieſelbe bleibt, §. 9. ſo muß auch ihre Richtung gegen einander, oder ihre Neigung vor- und rückwärts des Punkts, wo ſie ſich durchſchneiden, gleich ſeyn und bleiben, mithin auch die entgegengeſetzten Winkel. §. 30. (34.)

Fig. VI. MLI, KLO.

Hieraus folgt, daß, wenn man einen Winkel ſonſt nicht meſſen kann, ſo braucht man nur die Linien, die ihn bilden, zu verlängern, und den Vertikalwinkel zu meſſen, welches bey manchen Gelegenheiten auf dem Terrain zu gebrauchen iſt. (35.)

§. 39.

Winkel, die einander gleich ſind, decken einander, und die Linien, welche ſie bilden, fallen auf einander. Denn wenn das nicht wäre, ſo paßte in dem einen ein größerer oder kleinerer Zirkelbogen, als in dem andern, und dann hätten ſie nicht einerley Maaß, das heißt, ſie wären einander nicht gleich. Daß deswegen die Linien, die die Winkel bilden, nicht von gleicher Länge ſind, braucht nicht erinnert zu werden, da hier nur von den Winkeln, das iſt, von der Neigung der Linien, nicht aber von ihrer Länge die Rede iſt. (36.)

Vom wechſelſeitigen Decken gleicher Winkel.

Fünfter Abſchnitt.

Von den perpendikularen und ſchrägen Linien.

§. 40.

Eine Perpendikularlinie iſt diejenige, die, wenn ſie auf das Ende einer andern fällt, einen, wenn ſie aber zwiſchen den Endpunkten fällt, zwey rechte Winkel mit derſelben macht. (37.)

Was perpendikulare u. ſchräge Linien ſind.

Alle Linien, die mit denen Linien, worauf ſie fallen, andre als rechte Winkel machen, heißen ſchräge Linien.

Hieraus folgt: 1) daß, wenn eine Linie auf eine andere perpendikular ſteht, und ſie wird auf der andern Seite verlängert, ſo ſteht das verlängerte Ende auch perpendikular auf eben die Linie. §. 38. (38.)

2) Daß, wenn eine Linie auf eine andre perpendikular ſteht, ſo ſteht dieſe andre und ihre etwanige Verlängerung auch auf der einen perpendikular. §. 36 u. 38. (39.)

§. 41.

Auf wie viel Arten ſich Perpendikularen ziehen laſſen.

Man kann von einem Punkte innerhalb einer Linie eine Perpendikulare auf dieſelbe errichten, oder von einem Punkte außerhalb derſelben eine Perpendikulare darauf fallen laſſen. (40 u. 41.)

§. 42.

Wie viel Perpendikularen man aus einem Punkte einer Linie ziehē kann.

Aus einem Punkte innerhalb einer Linie kann man nur eine Perpendikulare auf dieſelbe errichten; denn alle andere müßten Winkel von mehr oder weniger als 90° machen, und alsdann wären es keine Perpendikularen. Und alſo kann man aus einem Punkte außerhalb einer Linie auch nur eine darauf fallen laſſen; denn wenn ſie darauf gezogen iſt, erhebt ſie ſich ſowohl wie die andre aus einem Punkte innerhalb der Linie. (42.)

§. 43.

Lehrſatz v. den aus einem Punkte auf einer Linie zu ziehen den perpendikula-

Wenn von einem Punkte außerhalb einer Linie eine perpendikulare und verſchiedne ſchräge Linien auf dieſelbe fallen, ſo iſt die Perpendikularlinie 1) die kürzeſte unter allen dieſen Linien. 2) Die ſchräge Linie, die auf dem Punkte fällt, der von dem Punkte, auf den die perpendikulare fällt,

fällt, am weiteſten iſt, die längſte, und folglich auch die ſchrägen Linien, die auf ſolche von der Perpendikularlinie gleich weit entfernte Punkte fallen, einander gleich. (43.)

ren und ſchrägen Linien. Fig. II. $Ag > Ab$, $Ag = Ac$, $Ad > Ac$ u. $Ae > Ad$.

Man verlängere nur die Perpendikulare unterwärts ſo lang als oberwärts, und ziehe aus dem Punkte unterhalb eben ſolche ſchräge Linien als oberhalb, wie in Fig. II. ſo iſt der Satz aus §. 9. 12. 13. u. Rechenk. §. 27. deutlich.

Hieraus folgt: 1) daß die Entfernung eines Punkts von einer Linie immer durch die Perpendikulare beſtimmt werden muß.

2) Daß man aus einem Punkte auf eine Linie nur zwey gleiche ſchräge Linien ziehen kann, weil nur zwey Punkte auf einer Linie gleich weit von dem Perpendikulspunkte ſeyn können.

Sechſter Abſchnitt.
Von den Parallellinien.

§. 44.

Was Parallellinien ſind.

Parallellinien ſind diejenigen Linien, die überall gleich weit von einander entfernt ſind, gar keine Neigung gegen einander haben, und alſo, wenn man ſie noch ſo weit verlängerte, nimmermehr zuſammenſtoßen und einen Winkel bilden würden. (44.)

§. 45.

Gleichheit aller Perpendikula-

Da die Entfernung eines Punkts von einer geraden Linie immer durch die Perpendikulare,

 als

ren zwi- ſchen zwey Parallele. als die kürzeſte, beſtimmt wird, §. 43. ſo muß auch die Entfernung zweyer Parallellinien nach der Perpendikulare gemeſſen werden; und es folgt alsdann §. 44. daß alle Perpendikularen zwiſchen zwey Parallelen gleich ſind. (45.)

§. 46.

Erſter Lehrſatz v. den Parallelen. Alle Linien, die mit der einen von zwey Parallellinien parallel laufen, laufen auch ſo mit der andern.

Fig. III. Man ziehe nur die Perpendikularen pq, qr und rs: lm, mn und no: zwiſchen den Parallelen, GH, EF, AB und CD, ſo erhellet die Wahrheit dieſes Satzes aus Rechenk. §. 12. (46.)

§. 47.

Zweyter Lehrſatz v. den Parallellinien. Wenn zwey Parallellinien auf eine andre Linie fallen, ſo iſt der äußere Winkel o dem ihm gegenüber ſtehenden innern x gleich. (47.)

Fig. IV. Wenn ſich die Parallele CE der andern DF, ohne ihre Richtung zu verändern, näherte, ſo würde ſie ganz auf jene fallen; denn wenn ſie an einem Ende eher in dieſelbe fiele, als am andern, ſo hätten beyde Linien da eine Neigung gegen einander gehabt, und wären nicht parallel geweſen. Fällt nun CE ganz auf DF, ſo deckt der Winkel CEB den Winkel DFB, und ſie ſind folglich einander gleich. §. 39. Hieraus erhellet auch ſogleich, daß, wenn beſagte Winkel gleich ſind, ſo können die Linien nirgends

nirgends eine Neigung gegen einander haben, und müſſen folglich parallel laufen.

§. 48.

Wenn zwey Linien parallel laufen, und eine dritte Linie ſteht perpendikular auf der einen, ſo ſteht ſie auch ſo auf der andern. Denn EBA = HDA. §. 47. Aber EBA = EBD = 90°. §. 40. Alſo HDA = 90°, und folglich AD auf GH perpendikular. (48.) Fig. V.

Dritter Lehrſatz v. den Parallellinien.

§. 49.

Wenn zwey Parallellinien von einer Linie durchſchnitten werden, ſo machen die beyden innern auf einer Seite liegenden Winkel 180° aus. Denn MLI + ILO = 180°. §. 36. Nun iſt LOG = MLI, alſo LOG + ILO = 180°. (49.) Fig. VI.

Vierter Lehrſatz v. den Parallellinien.

§. 50.

Wenn zwey Parallellinien von einer Linie durchſchnitten werden, ſo ſind die Wechſelswinkel einander gleich. Denn da KLO + ILO = 180°, §. 36. und LOG + ILO = 180°, §. 49. ſo muß KLO = LOG ſeyn. (50.) Fig. VI.

Fünfter Lehrſatz v. den Parallellinien.

§. 51.

Dieſe Sätze dienen nicht nur zum Beweiſe vieler andern Sätze in der Geometrie, ſondern auch dazu, Parallelen auf dem Felde abzuſtecken,

wenn man die Linie, nach der man ſie ziehen ſoll, nicht ſehen oder nicht erreichen kann, um den Abſtand zu meſſen, (51.) oder auch in andern Fällen im Abſtecken oder im Zeichnen. Die Sätze können und müſſen auch umgekehrt erwieſen werden, daß, wenn nemlich zwey Linien von einer dritten durchſchnitten werden, und die Wechſelswinkel ſind gleich, oder die beyden innern machen 180° aus, ſo laufen ſie parallel. Man darf nur darthun, daß alsdann der äuſſere Winkel dem innern gegenüber ſtehenden gleich iſt. Hieraus erhellet gleichfalls, daß, wenn zwey Linien auf einer dritten perpendikular ſtehen, ſo laufen ſie parallel. (52.)

Fig. V. wo AB und CM parallel laufen, weil ABE = CME.

Zweytes Hauptſtück.

Meßkunſt der Flächen.

Erſter Abſchnitt.

Von den Triangeln.

§. 52.

Wie ein Triangel entſteht.

Wenn man von dem Ende einer Linie, die einen Winkel bildet, nach dem Ende der andern eine gerade Linie ziehet, ſo entſteht ein Triangel. Der Triangel aber hat drey Seiten und drey Winkel. (53.)

§. 53.

Verſchiedene Arten

Mithin kann ein Triangel nur nach der Gröſse

ſeiner

ſeiner Seiten gegen einander und ſeiner Winkel beſtimmt werden. *von Triangeln.*

Er heißt 1) gleichſeitig, wenn alle ſeine drey Seiten einander gleich ſind. (54.) 2) Gleichſchenklicht, wenn ihrer zwey einander gleich ſind. (55.) 3) Ungleichſeitig, wenn ſie alle drey von ungleicher Größe ſind. (56.) *Fig. XIV. CMO. Fig. VIII. LMN. Fig. IX. GHI.*

Er heißt ſodann 1) ein ſtumpfwinklichter Triangel, wenn ein Winkel ſtumpf iſt. (57.) 2) Ein rechtwinklichter, wenn ein Winkel ein rechter iſt. (58.) 3) Ein ſpitzwinklichter, wenn ſie alle drey ſpitz ſind. (59.) *Fig. VII. DEF. Fig. XII. OPQ. Fig. VIII. LMN.*

§. 54.

Weñ man aus drey gegebnen Linien keinen Triangel machen kann.

Zwey Seiten in jedem Triangel ſind zuſammen genommen immer größer, als die dritte; denn ſie machen eine gebrochene Linie zwiſchen den beyden Punkten, wozwiſchen die dritte die gerade Linie iſt. §. 12. Dieß iſt die Urſache, warum man nicht aus jeden gegebnen drey Linien ein Dreyeck herausbringen kann. (60. 61.)

§. 55.

Lehrſatz v. der Größe aller drey Winkel im Triangel zuſam̃en.

Die drey Winkel in jedem Triangel zuſammen genommen machen 180° aus. Wenn man AB mit EF parallel zieht, ſo machen ADE + EDF + FDB = 180°. §. 36. Nun iſt ADE = DEF und FDB = EFD, §. 50. mithin DEF + EDF + EFD = 180°. Rechenk. §. 12. u. Geom. 23. (62.) Fig. VII.

Hieraus folgt: 1) Daß, wenn zwey Winkel in einem Triangel bekannt ſind, ſo kann man ſogleich die Größe des dritten finden. Man braucht nur die Summe derſelben von 180° abzuziehen, ſo iſt der Reſt der geſuchte Winkel.

2) Daß, wenn man die Größe eines Winkels in einem Triangel weiß, ſo weiß man auch, wie groß die andern beyden zuſammen genommen ſind. Wenn alſo in einem Triangel zwey Winkel einander gleich ſind, ſo braucht man nur die Größe eines der drey Winkel zu wiſſen, um alsbald die andern beyden zu finden. Wird der ungleiche gegeben, ſo zieht man ihn von 180° ab, und dividirt den Reſt durch 2. Wird einer von den gleichen gegeben, ſo dublirt man ihn, und zieht das Duplum von 180° ab. Der Reſt iſt der ungleiche Winkel.

3) Daß nicht mehr als ein rechter, und alſo auch nur ein ſtumpfer Winkel in einem Triangel ſeyn könne.

Fig. VII. DFX = EDF + DEF.

4) Daß, wenn man eine Seite eines Triangels verlängert, ſo iſt der dadurch entſtehende äußere Winkel gleich den beyden innern gegenüber ſtehenden. (63.)

5) Daß, wenn in zwey Triangeln zwey Winkel zweyen Winkeln gleich ſind, ſo iſt auch der dritte dem dritten gleich.

§. 56.

Wie viel Stücke in e. Triangel

Ein Triangel beſteht eigentlich aus ſechs Stücken, drey Seiten und drey Winkeln. Allein,

lein, weil, wenn zwey Winkel gegeben ſind, der dritte auch ſogleich beſtimmt iſt, ſo ſind auch nur eigentlich fünf Stücke zu wiſſen nöthig, um einen Triangel aufs genaueſte zu beſtimmen, nemlich drey Seiten und zwey Winkel: und wenn dieſe Stücke in zwey Triangeln vollkommen gleich ſind, ſo ſind die Triangel ſelbſt vollkommen gleich. Wenn aber von dieſen fünf Stücken nur drey angegeben werden, ſo ſind dadurch, wie folgende Lehrſätze zeigen, die andern beyden, und mithin das ſechſte, auch beſtimmt, kein anderer, als nur ein gewiſſer gegebener Triangel kann damit konſtruirt werden; in allen Triangeln, worinn dieſe drey Stücke gleich ſind, da ſind es auch die übrigen. ihn vollkommen beſtim̃en.

§. 57.

Wenn in einem Triangel entweder 1) alle drey Seiten, oder 2) zwey Seiten und ein Winkel, oder 3) zwey Winkel und eine Seite, ſo groß ſind, als alle drey Seiten, oder zwey Seiten und der korreſpondirende Winkel, oder endlich zwey Winkel und die korreſpondirende Seite in einem andern Triangel, ſo ſind die andern drey fehlenden Stücke in beyden, und mithin die ganzen Triangel gleich. (64—70.) Lehrſatz v. der Gleichheit der Triangel.

Wenn man die, vermöge der Bedingung gleicher und ſich deckender Stücke §. 23 u. 39. in beyden Triangeln gleichen Stücke in Gedanken auf einander legt, ſo ſieht man, daß die

andern nothwendig ſich auch decken müſſen, und mithin, ſo wie daher auch die ganzen Triangel, ähnlich und gleich ſind. §. 23.

Es ſind dieſe drey Sätze von der äußerſten Wichtigkeit, indem faſt alles praktiſche Meſſen ſich darauf gründet. Da drey Punkte immer einen Triangel formiren, ſo darf man zwey Punkte, die man ihrer Entfernung oder irgend eines dazwiſchen liegenden Hinderniſſes wegen nicht geradezu abmeſſen kann, nur mit einem dritten in einen Triangel bringen, woran man entweder zwey Seiten und einen Winkel oder zwey Winkel und eine Seite meſſen kann, um die geſuchte Linie zu finden. So kann man die Breite eines Fluſſes, (71.) die Länge und Breite eines Teichs, (72.) die Höhe eines Thurms, man mag am Fuße deſſelben kommen können, (73.) oder nicht, (74.) ja die Weite zweyer entfernter Orte, wozu man nicht kommen kann, (75.) meſſen, wenn man nur immer die Punkte der geſuchten Linien durch Triangel beſtimmt, wie man dieß viel leichter und deutlicher zeigen kann, als man es beſchreibt, und bey dieſer Gelegenheit auch deutlich machen muß.

Ferner erſieht man aus dieſen Sätzen, was an einem Triangel gemeſſen oder ausfündig gemacht werden muß, um ihn auftragen oder zeichnen zu können, nemlich die drey Seiten, welches ſehr bequem iſt, wenn man etwas meſſen muß, und hat gar kein Winkel=Inſtrument

bey

bey ſich; oder zwey Seiten und ein Winkel, oder zwey Winkel und eine Seite, welches letztere beym Aufnehmen und Zeichnen großer Gegenden am üblichſten iſt. (76.) Indeß erhält dieſer Satz durch die Lehre von den Verhältniſſen erſt ſeinen ganzen Werth. §. 110. ff.

§. 58.

Lehrſatz v. den Winkeln im gleichſchenklichten Triangel.

In jedem gleichſchenklichten Triangel ſind die Winkel an der ungleichen Seite einander gleich; und wenn zwey Winkel einander gleich ſind, in einem Triangel, ſo iſt er gleichſchenklicht. Man ziehe aus L eine Perpendikularlinie auf MN, ſo iſt △ LDM = △ LDN, weil in beyden LD = LD, LM = LN und LDM = LDN, folglich LMD = LND. Iſt aber LMD = LND, ſo iſt dann LD = LD und LDM = LDN, mithin △ MLD = △ NLD, und alſo in beyden LM = LN; und folglich LMN ein gleichſchenklichter Triangel. (77. 78.) Fig. VIII.

Hieraus folgt: 1) Daß im gleichſeitigen Triangel alle Winkel einander gleich ſind, und daß der Triangel, worinn alle Winkel gleich ſind, auch gleichſeitig iſt. Jeder Winkel hält aber darinn 60°; denn $\frac{180}{3} = 60$.

2) Daß, wenn man in einem gleichſchenklichten Triangel eine Perpendikulare aus der Spitze auf die ungleiche Seite, als hier LD, fallen läßt; ſo theilt ſie nicht nur dieſe, ſondern auch den ganzen Triangel in zwey gleiche Theile.

(79.)

(79.) Daraus entſpringt eine bequeme Art, eine gerade Linie durch eine Perpendikularlinie geometriſch in zwey gleiche Theile zu theilen, wenn man nemlich ober- und unterwärts derſelben einen gleichſchenklichten Triangel auf ihr macht, und die beyden Spitzen derſelben mit einer geraden Linie verbindet, welche die theilende Perpendikularlinie iſt. (80. 81.)

§. 59.

Lehrſatz vom Orte d. größten und kleinſten Winkels im Triangel.

In jedem Triangel ſteht der größere Winkel der größten Seite, und der kleinſte der kleinſten gegenüber, und umgekehrt.

Fig. IX. Man ziehe GK = GH, ſo iſt GKH = GHK. §. 58. Nun iſt GKH = GIK + KGI, §. 55. Nr. 4. mithin GKH > GIK, und folglich auch GHK > GIK. Hernach ziehe man GL ſo, daß IL = IG, ſo iſt ILG = IGL. §. 58. Nun iſt ILG = LHG + HGL, §. 55. Nr. 4. alſo ILG > GHL, alſo auch IGL > GHL, und folglich noch weit mehr IGH > GHI. Alſo ſteht der größte Winkel HGI der größern Seite HI, und der kleinſte Winkel HIG der kleinſten Seite HG gegenüber. (82. 83.)

Zweyter Abſchnitt.
Von den Vierecken.

§. 60.

Was ein Viereck ſey.

Ein Viereck wird jede Fläche genannt, die von

von vier Seiten und vier Winkeln eingeſchloſſen iſt.

§. 61.

Wenn alle vier Seiten und alle vier Winkel gleich ſind, ſo heißt das Viereck ein Quadrat oder ein reguläres Viereck. Denn regulär heißt diejenige Figur, an der alle Winkel und alle Seiten einander gleich ſind. (84.)

Verſchiedene Arten von Vierecken.

Fig. XI. HIKL.

Sind die vier Winkel einander gleich, und von den vier Seiten nur die gegenüber ſtehenden, ſo heißt das Viereck ein Rektangel. (85.)

Fig. X. ABCD.

Wenn die vier Seiten und von den vier Winkeln nur die entgegengeſetzten einander gleich ſind, ſo heißt ein ſolch Viereck ein Rhombus. (86.)

Fig. XI. MNKL.

Wenn endlich nur die entgegengeſetzten Seiten und Winkel gleich ſind, ſo heißt das Viereck ein Rhomboides. (87.)

Fig. X. EFCD.

Dieſe vier Figuren nennt man mit einem gemeinſchaftlichen Namen Parallelogramms, weil, wie man hernach ſehen wird, ihre entgegengeſetzten Seiten parallel laufen.

Alle übrige viereckigte Figuren heißen Trapeziums. (88.)

§. 62.

Jedes Viereck kann durch die Diagonallinie in zwey gleiche Triangel getheilt werden. (89.) Folglich machen alle Winkel eines jeden Vierecks zuſammengenommen 360° aus. §. 55. Und

Wie viel die Winkel in jedem Vierecke zuſammenge.

nommen halten. Und folglich iſt auch in jedem gleichwinklichten Viereck, jeder Winkel ein rechter Winkel; denn $\frac{360^{\circ}}{4} = 90$.

§. 63.

Lehrſatz v. den Vierecken, die ſich durch die Diagonallinie in zwey gleiche Triangel theilen laſſen. Fig. XI. MNK = KLN.

Das Quadrat, das Rektangel, der Rhombus und der Rhomboides werden durch die Diagonallinie in zwey gleiche Triangel getheilt. Man ſieht ſogleich, daß die Triangel gleich ſeyn müſſen, weil die entgegengeſetzten Seiten dieſer Figuren gleich ſind, und die Diagonale gemeinſchaftlich iſt, alſo in beyden Triangeln die drey Seiten gleich ſind. §. 57. Nr. 1. (90.)

Hieraus folgt: 1) Daß jeder Triangel als die Hälfte irgend eines Parallelogramms angeſehen werden kann. Denn zwey gleiche Triangel dürfen nur ſo an einander geſtellt werden, daß zwey der gleichen Seiten einander gegenüber kommen, ſo iſt das Parallelogramm da.

2) Weil die Diagonallinie als eine Linie angeſehen werden kann, die gleiche Wechſelwinkel macht, wenn ſie zwey andre durchſchneidet; ſo laufen die Seiten dieſer vier Figuren parallel, deswegen ſie auch Parallelogramms heißen. §. 50 u. 51.

§. 64.

Lehrſatz v. gleichen Parallelogrammen.

Alle Parallelogramms, die gleiche Grundlinien haben, und zwiſchen denſelben Parallelen ſtehen, ſind einander gleich. (91.) Fig. X.

Man

Man ziehe zwey ſolche Parallelogramms A BCD, EFCD auf dieſelbe Grundlinie, ſo kommen die Triangel ACE und BDF heraus, die einander gleich ſind, weil AC = BD und EC = FD und CAE = DBF. Man ziehe von beyden den kleinen Triangel BEG ab, ſo iſt das Trapezium ABGC = dem EF DG. Rechenk. §. 12. Man addire zu dieſen beyden Trapezien den Triangel CDG, ſo iſt ABCD = CDEF. Rechenk. ib.

§. 65.

Was Flächenmaaß ſey.

Es iſt aber nicht genug, daß man der Figuren Eigenſchaften, und die Art, ſie aufzutragen lernt; man muß ſie auch ausmeſſen, das heißt, ihre Größe genau angeben können. Es giebt aber eben ſo wenig ein Maaß der Flächen, als ein Maaß der Längen in der Natur, auch wenn man alle mögliche Linien mäße, ſo gäben dieſe kein Maaß der Flächen ab. Man hat vielmehr, ſo wie man zum Maaße der Längen gewiſſe Längen hat feſtſetzen müſſen, die man gegen alle andre halten wollte, um daraus dieſer ihre Größe zu beſtimmen; ſo hat man auch gewiſſe Flächen zum Maaße aller andern Flächen angenommen, indem man ſie alle darauf zurückbringt, wenn man ihre Größe genau beſtimmen will. Das Quadrat, welches von vier gleichen Seiten und vier gleichen Winkeln eingeſchloſſen iſt, hat hiezu die bequemſte Figur ſcheinen müſſen. Seine Größe hat man aber

nach

nach der Länge der Seiten feſtgeſetzt, und dazu die einmal in jedem Lande üblichen Längenmaaße genommen. Alſo hat man in Deutſchland Quadratfuße und Quadratruthen, in Frankreich Quadratfuße und Quadrattoiſen, in Rußland Quadratarſchinen u. ſ. w. Ein Quadratfuß aber heißt eine Quadratfläche, wovon jede Seite einen Fuß lang iſt; eine Quadratruthe, eine Quadratfläche, wovon jede Seite eine Ruthe lang iſt, u. ſ. w. Es verſteht ſich, daß ſo wie die Längenmaaße in den verſchiedenen Ländern unterſchieden ſind, ſo ſind es auch die Flächenmaaße.

§. 66.

Was das heiße, eine Fläche meſſen.

Wenn ich alſo die Größe einer Fläche ausmeſſen und angeben will, ſo heißt das ſo viel, als: ich will unterſuchen und angeben, wie viel ſolcher Quadratmaaße als Quadratfuße oder Ruthen ſie enthält.

§. 67.

Wie man es hat anfangẽ müſſen, um Flächen zu meſſen; u. vom Ausrechnen eines Quadrats.

Da es ſehr beſchwerlich, ja ſehr oft unmöglich wäre, Figuren durch Daranlegung eines gemachten Flächenmaaßes, ſo wie es bey den geraden Linien geſchieht, auszumeſſen; ſo haben die Menſchen die Mittel erſinnen müſſen, durch Meſſung gewiſſer Linien an den Figuren, und damit angeſtellter Berechnung ihr Flächenmaaß, oder, wie man es nennt, ihren Flächeninhalt zu finden. Wenn man aber ein Quadrat, deſſen

Seiten

Seiten mehrere Fuß lang ſind, in Quadratfuße eintheilet, ſo zeigt der Augenſchein und die Natur der Sache, daß ſo viele Quadratfuße darinn enthalten ſeyn müſſen, als die Zahl beträgt, die da herauskömmt, wenn man die Zahl der Fuße, die eine Seite lang iſt, mit ſich ſelbſt multiplicirt. Wenn jede Seite 5 Fuß lang iſt, ſo enthält das Quadrat $5 \times 5 = 25$ Quadratfuß. (92.)

Nota. Deshalb nennt man eben das Produkt einer mit ſich ſelbſt multiplicirten Zahl das Quadrat dieſer Zahl. S. Rechenk. §. 29.

Um Quadratfuße und Ruthen im Schreiben von Längenfußen zu unterſcheiden, ſchreibt man 36 Quadratruthen 57 Quadratſchuhe 68 Quadratzolle folgendergeſtalt: $36^{\circ}\ 57'\ 68''\square$.

Hieraus folgt: 1) Daß, wenn die Ruthe 10′ lang iſt, ſo hält die Quadratruthe $100'\square$: iſt ſie 16′ lang, ſo hält die Quadratruthe $16 \times 16 = 256'\square$.

2) Wenn ſich der Fuß eines Landes zum Fuße des andern verhält, wie z. B. 11 : 12, ſo verhält ſich der eine Quadratfuß zum andern, wie 121 : 144.

§. 68.

Eben die Natur der Sache und der Augenſchein zeigen auch, daß, wenn ein Rektangel mehrere Fuß lang und auch mehrere breit iſt, ſo iſt die Zahl der Quadratfuße, die es enthält, gleich der Zahl, die herauskömmt, wenn man ſeine Länge mit ſeiner Breite multiplicirt.

Wie ein Rektangel auszurechnen ſey.

Wenn das Rektangel 6′ lang und 4′ breit iſt, ſo iſt deſſen Flächeninhalt $6 \times 4 = 24'\square$. (93.)

§. 69.

Wie ein Rhombus auszurechnen ſey. Fig. XI.

Da der Rhombus mit einem Quadrat, deſſen Seiten den ſeinigen gleich ſind, nicht zwiſchen denſelben Parallelen ſteht, ſo iſt er ihm auch nicht gleich, §. 64. (94.) kann alſo auch nicht ausgerechnet werden, indem man die Länge der Seite mit ſich ſelbſt multiplicirt. Er iſt vielmehr einem Rektangel gleich, deſſen Grundlinie ſo groß wäre, wie die Seite des Rhombus; deſſen andre Seite aber ſo groß wäre, als die Perpendikulare, die man zwiſchen den Parallelenſeiten des Rhombus ziehen kann. Dieſe Perpendikulare nennt man die Höhe. Alſo muß der Rhombus ausgerechnet werden, indem man eine ſeiner Seiten als die Grundlinie, und dann die Höhe mißt, und beyde mit einander multiplicirt. (95.)

§. 70.

Wie ein Rhomboides auszurechnen ſey.

Bey dem Rhomboides muß man gleichfalls eine Seite als Grundlinie annehmen und meſſen, und ſo auch die dazu gehörige Höhe meſſen, und beyde multipliciren. Das Produkt giebt den Inhalt des Rhomboides, ſo wie oben des Rhombus an Quadratfußen. (96.)

§. 71.

Wie Triangel aus-

Da die Triangel alle als Hälften von Parallelo-

allelogrammen angeſehen werden können, die mit ihnen gleiche Grundlinien und Höhen haben, §. 63 u. 64. ſo ſind nicht nur alle Triangel, die gleiche Grundlinien und Höhen haben, einander gleich; Rechenk. §. 29. ſondern man findet auch ihren Inhalt, indem man die Grundlinie mit der halben Höhe, oder die Höhe mit der halben Grundlinie, oder die Höhe mit der Grundlinie zuſammen multiplicirt, und im letzten Falle das Produkt mit 2 dividirt. Es iſt aber die Höhe eines Triangels eine aus einem Winkel deſſelben auf die zur Grundlinie angenommene entgegengeſetzte Seite oder ihre Verlängerung gezogene Perpendikularlinie.

zurechnen ſeyn.

§. 72.

Dieſe Sätze ſind alle von der größten Wichtigkeit, da ſie den ganzen Grund der Ausmeſſung aller Figuren ausmachen, indem die Berechnung von allen Figuren, die Parallelogramms ausgenommen, ſich auf die Ausrechnung der Triangel gründet. Denn ſchon ein Trapezium kann nicht anders gemeſſen und berechnet werden, als, indem man es durch die Diagonallinie in zwey Triangel theilet, jeden derſelben einzeln ausrechnet, und ſie beyde zuſammen addirt.

§. 73.

Aus obigen Sätzen iſt deutlich, was bey jeder Figur angegeben oder gemeſſen werden muß,

Was man, um alle Arten von Drey oder

Vierecken auszurechnen oder zu zeichnen, wiſſen od. ausmeſſen muß.

theils wenn man ſie auftragen oder zeichnen, theils wenn man ſie ausrechnen will.

Ein Quadrat kann ſowohl konſtruirt als ausgerechnet werden, wenn nur eine Seite deſſelben bekannt iſt.

Ein Rektangulum kann auch konſtruirt und ausgerechnet werden, wenn zwey neben einander ſtehende Seiten bekannt ſind.

Einen Rhombus zu konſtruiren, braucht man nur eine Seite und einen Winkel zu wiſſen. Um ihn aber auszurechnen, muß man eine Seite und die Höhe wiſſen.

Wer einen Rhomboides konſtruiren will, muß zwey Seiten und einen Winkel in demſelben wiſſen. Wer ihn aber ausrechnen will, braucht nur die Grundlinie ſammt der dazu gehörigen Höhe zu wiſſen.

Um ein Trapezium zu zeichnen, muß man von den beyden Triangeln, woraus es eigentlich beſteht, und die durch die vier Seiten und die Diagonallinie gebildet werden, entweder dieſe fünf Linien oder drey Seiten und zwey Winkel, oder zwey Seiten und drey Winkel wiſſen. Um es zu berechnen, braucht man nur die Diagonallinie, als gemeinſchaftliche Grundlinie beyder Triangel, und die Höhe derſelben zu meſſen.

Zum Zeichnen oder Auftragen eines Triangels braucht man, wie oben geſagt worden, die drey Seiten, oder zwey Seiten und einen Winkel, oder zwey Winkel und eine Seite zu wiſſen. Um ihn zu berechnen, iſt es genug, die Grund-

Grundlinie und die Höhe deſſelben zu kennen. Durch dieſe beyden Stücke kann man aber den Triangel nicht anders zeichnen, als wenn man dabey noch weiß, auf welchen Punkt die aus der Spitze des Triangels gezogene Höhe fällt. (97. 98.)

§. 74.

Wie man bey den Parallelogramms u. Triangeln, aus dem Inhalte u. der Höhe, die Grundlinie, und aus dieſer nebſt dem Inhalte die Höhe finden kan.

Da man die Art kennt, wie aus der Grundlinie und Höhe der Flächeninhalt von Vierecken und Triangeln gefunden wird, ſo iſt es leicht, die Sache umzukehren, und aus dem gegebenen Inhalte und der Grundlinie die Höhe, oder aus dem Inhalte und der Höhe die Grundlinie dieſer Figuren zu finden. Man braucht nur bey den Parallelogramms nach Rechenk. §. 11. zu verfahren, und den Inhalt, entweder um die Grundlinie zu finden, durch die Höhe, oder, wenn man die Höhe haben will, durch die Grundlinie zu dividiren; ſo iſt der Quotient, was man ſucht. Bey den Triangeln muß man den Inhalt entweder durch die halbe Höhe oder halbe Grundlinie dividiren, oder, falls man die ganze Höhe oder Grundlinie zum Diviſor nimmt, den Quotienten mit 2 multipliciren, um das Geſuchte zu finden. §. 71.

§. 75.

Wie man aus dem Inhalte eines Quadrats ſeine

Mit dem Quadrate verhält es ſich anders. Da muß man aus dem bloßen Inhalte Grundlinie und Höhe, welche gleich ſind, finden. Und

Seite finder. dieſes geſchieht durch das Ausziehen der Quadratwurzel, nach Rechenk. §. 32. Denn dieſe arithmetiſche Verrichtung iſt nichts, als die Aufgabe, die Seite eines Quadrats zu finden, deſſen Inhalt bekannt iſt. Wenn die Zahl des Inhalts eine irrationale Zahl iſt, ſo kann man die Seite niemals genau finden. Rechenk. §. 32. Iſt die Wurzel ſchon in ſo kleinen Theilen angegeben, daß es auf Theile eines ſolchen Theils nicht ankömmt, ſo bekümmert man ſich nicht um den Reſt. Verlangt man aber eine größere Genauigkeit, ſo thut man am beſten, man drückt den Inhalt gleich in ſo kleinen Theilen aus, als man zum Ziele ſeiner Genauigkeit ſetzt, und zieht dann die Wurzel aus. Es hätte ein Quadrat 460°□, und man wollte die Wurzel bis auf Zolle finden, ſo iſt der Inhalt in Zollen ausgedrückt, 16957440″□, und die Wurzel oder Seite davon = 4117″ oder = 21° 7′ 11″.

§. 76.

Der Pythagoreiſche Lehrſatz. Wenn man mit den drey Seiten eines jeden rechtwinklichten Triangels Quadrate macht, ſo iſt das Quadrat der größten Seite gleich dem Quadrate der beyden andern Seiten zuſammengenommen. Fig. XII. Man zeichne die drey Quadrate, wie in der Figur XIII. (99.) ſo deckt der Triangel a den Triangel b, und der Triangel c den Triangel d, denn ſie ſind alle viere einander und dem Triangel OPQ Fig. X. gleich, §. 57. folglich iſt das größte Quadrat gleich den beyden andern. Durch

Durch dieſen Satz iſt man im Stande, 1) ein Quadrat zu machen, das doppelt ſo groß iſt, als ein gegebnes. Die Diagonallinie in dieſem iſt die Seite von jenem. (100.)

2) Eines zu machen, das ſo groß iſt als zwey, drey oder mehr andre. Man ſetze nur die Seiten beyder Quadrate rechtwinklicht an einander, und ziehe die dritte Seite in dieſem rechtwinklichten Triangel: dieſe iſt dann die Seite des Quadrats, das ſo groß ſeyn ſoll, als die beyden gegebnen. Will man die Seite eines Quadrats finden, das ſo groß ſeyn ſoll, als drey gegebne; ſo ſtellt man die auf eben beſchriebene Art gefundne Seite, deren Quadrat ſo groß iſt, als zwey gegebne, mit der Seite des dritten Quadrats wieder rechtwinklicht zuſammen, zieht den ſo beſtimmten Triangel zu, und findet an der dritten Seite deſſelben die Seite des geſuchten Quadrats. Und ſo fährt man immer fort, wenn man ein Quadrat finden will, das vier, fünf und mehreren Quadraten zuſammengenommen gleich ſeyn ſoll. (101.)

3) Aus zwey gegebnen Seiten eines rechtwinklichten Triangels die dritte durch die Rechnung zu finden. Weiß man die beyden kleinen, ſo formirt man ihre Quadrate, addirt ſie, und zieht aus der Summe die Wurzel. Hat man die große Seite und eine kleine, ſo formirt man ihre Quadrate, zieht das kleine von dem großen ab, und aus dem Reſte zieht man die Wurzel, die in beyden Fällen die geſuchte Seite,

allein nur dann rational iſt, wenn die Seiten ſich verhalten wie 3, 4, 5. Hieraus entſpringt ein Mittel, einen rechten Winkel ohne Inſtrument zu konſtruiren, das dem Offizier dienlich ſeyn kann. Nemlich, man macht einen Triangel, deſſen Seiten wie 3, 4, 5 ſind, ſo iſt immer der Winkel, der der Seite wie 5 gegenüber ſteht, unbezweifelt ein rechter Winkel.

Dritter Abſchnitt.
Von den Vielecken.

§. 77.

Was ein Vieleck ſey.

Jede Figur, die mehr Seiten und mehr Winkel hat, als vier, heißt mit dem allgemeinen Namen ein Vieleck. Will man ſie aber genauer beſtimmen, ſo nennt man ſie nach der Zahl ihrer Winkel, Fünf- Sechs- Zehnecke u. ſ. f.

§. 78.

Reguläre und irreguläre Vielecke.

Die Vielecke ſind regulär, wenn alle ihre Winkel und Seiten einander gleich ſind. So das nicht iſt, heißen es irreguläre Vielecke.

§. 79.

In wie viel Triangel es ſich aus e. Punkte innerhalb theilē laſſe.

Jedes Vieleck kann aus irgend einem Punkte innerhalb demſelben in ſo viel Triangel getheilt werden, als es Seiten hat, wie es der Augenſchein zeigt. (102.)

§. 80.

Wie viel folgl. alle Winkel in jedem

Dieß lehrt uns zu finden, wie viel alle Winkel in jedem Vielecke zuſammengenommen betragen. Man braucht nur die Zahl der Seiten

mit

mit 180 zu multipliciren, und von dieſem Produkte 360 abzuziehen, §. 37. ſo giebt das Uebrige die Zahl der Grade aller Winkel des Vielecks zuſammengenommen an. Vielecke betragen.

§. 81.

Da nun alle Winkel in den regulären Vielecken einander gleich ſind, ſo iſt es hiedurch leicht, die Größe eines jeden Winkels in jedem regulären Vielecke zu finden. Man darf nur die nach §. 80. gefundne Summe aller Winkel mit ihrer Zahl dividiren. Daraus kann man ſich folgende Tabelle zu den Winkeln der nöthigſten regulären Vielecken machen.

5Eck	6Eck	7Eck	8Eck	9Eck	10Eck	11Eck
108°	120°	128°34′	135°	140°	144°	147°16′

12Eck	15Eck	18Eck	20Eck
150°	156°	160°	162°

§. 82.

Wenn man die Winkel eines regulären Vielecks in zwey gleiche Theile theilt, und zieht die Theilungslinien, ſo ſtoßen dieſelben in einem Punkte zuſammen, und ſind alle einander gleich, daher dieſer Punkt der Mittelpunkt des Vielecks heißt. Denn alle dieſe Triangel ſind nicht nur gleichſchenklicht, §. 58. ſondern auch einander gleich. §. 57. Nr. 3. (103.) Fig. XIV. Lehrſatz v. Finden des Mittelpunkts eines regulären Vielecks.

Hieraus folgt: 1) Daß jedes reguläre Vieleck von dem Mittelpunkte aus in ſo viel gleiche Triangel getheilt werden kann, als es Seiten hat. Fig. XIV.

2) Daß man um jedes reguläre Vieleck einen Zirkel ziehen kann, deſſen Peripherie durch alle Winkelpunkte des Vielecks gehet, und deſſen Radius ſo groß iſt, als einer der Schenkel von obbemeldeten Triangeln. (104.) Fig. XIV.

3) Daß man jedes reguläre Vieleck als in einem Zirkel gezogen betrachten kann.

§. 83.

Von den Zentrumswinkeln in den regulären Vielecken.

Hieraus entſteht eine neue Art von Winkeln in den regulären Vielecken zu betrachten, nemlich diejenigen, die zwey Radiuße des Zirkels, worinn das Vieleck würklich gezogen iſt, oder als gezogen gedacht werden kann, mit einander machen, wenn ſie nach den Winkelpunkten gezogen werden. (105.) Dieſe Winkel heißen Zentrumswinkel, da hingegen die Winkel, die die Seiten des Vielecks mit einander machen, Polygonwinkel heißen. Die Größe des Zentrumswinkels in jedem Vielecke findet man, wenn man 360 als die Zahl der Grade im Zirkel mit der Zahl der Seiten dividirt. Man kann ſich hierüber folgendes Täfelchen wie oben §. 81. machen.

5Eck	6Eck	7Eck	8Eck	9Eck	10Eck	11Eck
72°	60°	51°26′	45°	40°	36°	32°44′

12Eck	15Eck	18Eck	20Eck
30°	24°	20°	18°

Wenn man den Zentrumswinkel von 180 abzieht, ſo giebt der Ueberreſt die Zahl der Grade

de des Polygonwinkels, und umgekehrt, denn die Winkel eines jeden der Triangel, worinn das reguläre Vieleck vom Mittelpunkte aus getheilt werden kann, beſtehen aus zwey halben Polygonwinkeln und aus dem Zentrumswinkel.

§. 84.

Gedoppelte Art, ein reguläres Vieleck zu beſtimmen und zu ziehen.

Hieraus entſpringt eine gedoppelte Art, ein reguläres Vieleck zu zeichnen. 1) Es wird die Größe einer Seite angegeben. 2) Es wird der Radius des Zirkels angegeben, worinn man das Vieleck ziehen ſoll. Im erſten Falle ſuche man den Polygonwinkel, an beyde Enden der gegebnen Seite trage man den halben Polygonwinkel, und ziehe die Linien dieſer Winkel: wo ſich dieſelben durchſchneiden, iſt der Mittelpunkt des Vielecks, aus welchem man nun mit einem der Schenkel des konſtruirten Dreyecks den Zirkel ziehen kann, worinn das Vieleck paßt, und dann die Seite ſo vielmal herum tragen kann, als das Vieleck Seiten haben ſoll. (106.) Im zweyten Fall, wenn der Zirkel gegeben iſt, ſucht man den Zentrumswinkel, trägt ihn würklich aus dem Zentrum auf, und zieht die beyden Radiuße, die ihn bilden. Die gerade Linie, die zwiſchen den beyden Punkten gezogen werden kann, wo dieſe Radiuße die Peripherie durchſchneiden, iſt die Seite des Vielecks, und kann in den Zirkel ſo vielmal getragen werden, als das Vieleck Seiten haben ſoll. (107.)

Nota. Da die höchſte Akkurateſſe mit menſchlichen Inſtrumenten nicht zu erreichen ſteht, ſo muß man hiebey mit vieler Behutſamkeit verfahren, und

die

die Fehler, die ſich dennoch in der Operation einſchleichen möchten, geſchickt zu verbeſſern ſuchen.

§. 85.

Lehrſatz v. der Größe der Seite des regulären Sechseckes.

Die Seite des regulären Sechseckes iſt ſo groß, als der Radius des Zirkels, worinn das Sechseck gezogen iſt, oder gezogen werden kann. Denn das Sechseck läßt ſich in ſechs gleiche Triangel theilen, worinn alle Winkel 60° haben. (108.) §. 82. Fig. XIV. Unter allen regulären Vielecken iſt alſo das Sechseck am leichteſten zu machen; denn wenn der Zirkel gegeben iſt, worinn es gezogen werden ſoll, ſo braucht man nur den Radius deſſelben ſechsmal in die Peripherie herum zu tragen. Wird aber die Seite des Sechseckes gegeben, ſo zieht man mit dieſer Seite als Radius einen Zirkel, worinn ſie gerade ſechsmal paßt.

§. 86.

Vom Ausrechnen eines regulären Vielecks.

Weil jedes Vieleck in ſo viel gleiche Triangel getheilt werden kann, als es Seiten hat, ſo wird man den Inhalt eines ſolchen Vielecks leicht finden, indem man einen ſolchen Triangel ausrechnet, und den Inhalt mit der Zahl der Seiten multiplicirt. Da aber der Triangel berechnet wird, indem man die Grundlinie mit der halben Höhe multiplicirt, ſo wird es einerley ſeyn, wenn man die Seite des Vielecks als Grundlinie dieſer Triangel annimmt, ob man dieſe Grundlinie mit der halben Höhe, und dann mit der Zahl der Seiten multiplicirt, oder ob man gleich die Grundlinie mit der Zahl der Seiten

Seiten multiplicirt, und alſo den ganzen Umfang des Vielecks nimmt, und dieſen mit der halben Höhe multiplicirt. Es habe die Seite eines Achtecks 40′, und die Höhe der Triangel, worinn es getheilt werden kann, 48′, ſo iſt $40 \times 24 \times 8 = 40 \times 8 \times 24 = 7680'\square$. In dieſem Falle betrachtet man das Vieleck als einen einzigen Triangel, deſſen Grundlinie ſo groß wäre, als der Umfang deſſelben, die Höhe aber ſo groß, als die Höhe der Triangel, worinn er ſich theilen läßt; und hieraus erſieht man deutlich, daß jedes Vieleck einem ſolchen Triangel gleich iſt.

§. 87.

Von Theilung aller Vielecke in Triangel.

Jedes Vieleck, regulär oder irregulär, läßt ſich durch ſo viel Diagonalen, als es Seiten hat, weniger drey, in ſo viel Triangel theilen, als es Seiten hat, weniger zwey, welches aus dem Augenſchein erhellet. (109.) Fig. XV.

Nota. Da man bey den regulären Vielecken die in allem Betracht weit bequemere Theilung in gleiche Triangel aus dem Mittelpunkte hat, ſo wendet man die Theilung durch Diagonalen bloß auf die irregulären Vielecke an.

§. 88.

Was bekannt ſeyn muß, wenn man ein irreguläres Vieleck zeichnen oder auftragē ſoll.

Es kann alſo ein irreguläres Vieleck gezeichnet werden, wenn alle Seiten deſſelben, und drey Diagonalen weniger als Seiten, gegeben ſind. §. 57. Nr. 1. (110.)

Auch kann ein Vieleck gezeichnet werden, wenn man alle Seiten weiß, und alle Winkel weniger drey, die aber neben einander genom-

men

men ſeyn müſſen; (111.) oder wenn alle Seiten bekannt ſind, ohne eine, und alle Winkel, ohne die zwey an der unbekannten Seite; (112.) ferner auch, wenn alle Seiten weniger zwey, und alle Winkel weniger den, den die beyden fehlenden Seiten bilden, bekannt ſind. §. 57.

Aus dieſem Satze erſieht man, was an einem Vieleck, auf dem Terrain, gemeſſen werden muß, um es auf dem Papier auftragen zu können. Wiewohl man in der Praxi große Fehler begehen würde, wenn man nach den drey letzt benannten Arten verfahren wollte. Man macht es da gemeiniglich ſo, daß man das vorhabende Vieleck auf eine, ihm ziemlich nahe kommende, vier = höchſtens fünfeckigte Figur bringt, an der man Seiten und Diagonalen mißt. Die Abweichungen der eigentlichen Figur von dieſer angenommenen mißt man hernach durch Perpendikulare, die die Punkte allemal beſtimmen, wenn man nur ihre Länge und den Punkt ihrer Errichtung auf der Linie feſtſetzt. §. 57. (113.)

§. 89.

Wie ein irregulä-res Vieleck auszurechnen ſey.

Um aber ein irreguläres Vieleck auszurechnen, muß man es durch die Diagonallinien in Triangel theilen, in jedem Triangel Grundlinie und Höhe meſſen, ſie ausrechnen, und denn zuſammen addiren: da dann die Summe derſelben dem ganzen Vielecke gleich iſt. (114.)

Vier-

Vierter Abſchnitt.

Von der Zirkelfläche und den Linien und Winkeln, die darinn gezogen werden können.

§. 90.

Weil der Zirkel oder vielmehr Theile von deſſen Peripherie zur Meſſung der Winkel gebraucht werden, ſo iſt ſchon weiter oben davon geredet worden. Hier betrachten wir aber: Was in dieſem Abſchnitt gelehrt werden ſoll.

1) Etliche Eigenſchaften der Linien und Winkel, die in der Fläche deſſelben gezogen werden können.

2) Dieſe Fläche ſelbſt und die Art, ſie ganz oder Theile derſelben zu meſſen und auszurechnen.

§. 91.

In dem Zirkel kann man ziehen Diameters, Radiuße oder Sehnen. §. 22.

§. 92.

Die Sehnen gleicher Bogen ſind einander gleich, ſo wie auch die Bogen gleicher Sehnen es ſind. Man ziehe nur durch Radiuße Triangel mit dieſen Sehnen, und man wird finden, daß ſie, nach der jedesmaligen Vorausſetzung und nach §. 57. gleich ſind, und daß alſo die zum Bogen gehörigen Sehnen oder die zu den Sehnen gehörige Bogen immer auch gleich ſeyn müſſen. (115. 116.) Lehrſatz v. der reſpektiven Gleichheit der Sehne u. Bogen. Fig. XVI.

Hieraus folgt, daß man, um gleiche Bogen abzuſchneiden, oder auch gleiche Winkel zu machen, nur die Länge der dazu gehörigen Sehnen zu meſſen und aufzutragen braucht.

§. 93.

§. 93.

Lehrſatz vom Theile d. Sehnen durch die Perpendikulare aus dem Mittelpunkte. Fig. XVII.

Wenn man aus dem Mittelpunkte des Zirkels eine Perpendikularlinie auf eine Sehne ziehet, ſo theilt dieſelbe 1) die Sehne und ihren Bogen in zwey gleiche Theile. (117.) 2) Wenn man eine Sehne in zwey gleiche Theile theilt, und aus dem Theilungspunkte eine Perpendikulare zieht, ſo geht ſie durch den Mittelpunkt des Zirkels, und theilt dieſen, wenn ſie bis an den Bogen der Sehne verlängert wird, in zwey gleiche Theile. (118.) Denn CB = CA, CF = CF und AFC = BFC, alſo △ AFC = △ BFC, folglich AF = BF, und ACG = GCB, folglich AG = GB. §. 31. In Anſehung Nr. 2. iſt DF = DF und AF = BF und DFB = DFA, alſo △ DFB = △ DFA, alſo DA = DB, mithin auch die Bogen DA = DB. §. 92. Nun iſt FCB = FCA, §. 36. mithin die Bogen BG = AG. Alſo die Bogen DAG = DBG, jeder alſo der halbe Zirkel, und die Linie GFCD ein Diameter.

§. 94.

Folgerungen dieſes Lehrſatzes.

Dieſer Lehrſatz ſetzt uns in den Stand, durch jedwede nicht in einer Richtung ſtehende drey Punkte einen Zirkel zu ziehen. Man zieht nemlich zwey Linien dazwiſchen, theilt dieſelben in zwey gleiche Theile, und zieht durch die Theilungspunkte Perpendikularen. Wo ſich dieſelben durchſchneiden, iſt der Mittelpunkt des geſuchten Zirkels. (119.)

Es

Es kann daher auch jeder Triangel betrachtet werden, als wäre er in einem gewiſſen durch ihn beſtimmten Zirkel gezogen, und als wären alle Seiten deſſelben Sehnen dieſes Zirkels. Ein Satz, worauf ſich die ganze Trigonometrie, oder die Wiſſenſchaft, aus den drey gegebenen Stücken eines Triangels die übrigen durch Rechnung zu finden, gründet.

§. 95.

Lehrſatz v. den Winkeln an der Peripherie.

Der Winkel an der Peripherie iſt halb ſo groß, als der am Mittelpunkte, der mit ihm auf einem Bogen ſteht. (120. 121. 122.)

Fig. XVIII.

1ſter Fall: CEB = CBE, §. 58. ACB = CEB + CBE, §. 55. Nr. 4. folglich ACB = CEB + CEB = 2 CEB oder 2 AEB.

2ter Fall: Nach obigen GCB = 2 GDB und GCA = 2 GDA, folglich GCB + GCA = 2 GDB + 2 GDA, Rechenk. §. 12. das iſt ACB = 2 ADB.

3ter Fall: HCB = 2 CFB und HCA = 2 HFA, folglich HCB — HCA = 2 CFB — 2 HFA, Rechenk. §. 12. das iſt, ACB = 2 AFB.

Hieraus folgt: 1) Daß der Winkel an der Peripherie den halben Bogen, worauf er ſteht, zu ſeinem Maaße hat. Wenn er alſo auf dem halben Zirkel ſteht, ſo iſt es ein rechter Winkel. Steht er auf einem Bogen, der kleiner iſt, als der halbe Zirkel, ſo iſt es ein ſpitzer; ſteht er

auf einem, der grôßer iſt, ein ſtumpfer Winkel. (123. 124. 125.)

2) Daß alle Winkel, die mit der Spitze an die Peripherie ſtoßen, und auf denſelben oder gleichen Bogen ſtehen, einander gleich ſind. (126.)

3) Daß in jedem in einem Zirkel gezogenen Vielecke die beyden gegenüber ſtehenden Winkel 180 ausmachen. (127.)

4) Wie man durch dieſen Satz am Ende einer jeden Linie geometriſch eine Perpendikularlinie errichten könne.

§. 96.

Daß ein Zirkel füglich als ein Vieleck v. einer unendlichen Menge unendlich kleiner Seiten betrachtet werden könne.

Wenn man reguläre Vielecke in einem Zirkel zieht, ſo findet man, daß, je mehr ſie Seiten haben, je näher kommen die Seiten den Bogen, derer Sehnen ſie ſind, und der ganze Umfang des Vielecks der Peripherie des Zirkels, und um ſo kleiner wird auch der Unterſchied zwiſchen der Höhe der Triangel, worinn ſich ein ſolch Vieleck von dem Mittelpunkte aus theilen läßt. (129.) Wenn man nun das Vieleck von einer unendlichen Menge unendlich kleiner Seiten ziehen könnte, ſo würde der Umfang deſſelben mit dem Umfange des Zirkels, und die Höhe der Triangel mit dem Radius für uns vollkommen gleich ſeyn, indem wir den Unterſchied ganz und gar nicht bemerken könnten. Alſo iſt der Zirkel als ein Vieleck von einer unendlichen Menge unendlich kleiner Seiten anzuſehen.

§. 97.

§. 97.

Da nun ein reguläres Vieleck einem Triangel gleich iſt, deſſen Grundlinie dem Umfange des Vielecks, deſſen Höhe aber der Höhe eines der Triangel gleich iſt, worinn ſich das Vieleck vom Mittelpunkte aus theilen läßt; §. 86. ſo iſt auch jeder Zirkel einem Triangel gleich, deſſen Grundlinie ſo groß wäre, als die ausgeſpannte Peripherie des Zirkels, die Höhe aber ſo groß als der Radius.

Folgerung aus obigem Satze.

§. 98.

Es wäre alſo nichts leichteres, als den Flächeninhalt eines Zirkels zu berechnen, ſobald man die Größe des Radius und der Peripherie weiß. Man braucht nur die Peripherie mit dem halben Radius zu multipliciren. §. 71. Allein ſo leicht es ſonſt iſt, Linien zu meſſen, ſo ſchwer fällt es hier, ja ſo unmöglich iſt es, die Peripherie würklich zu meſſen, weil ſie eine krumme Linie iſt, welche nie ohne große Weitläuftigkeiten, und ohne dabey noch obendrein große Irrthümer zu begehen, gemeſſen werden könnte.

§. 99.

Man hat alſo auf ein andres Mittel denken müſſen, die Größe der Peripherie auszufinden. Da nemlich jeder Zirkel auf einerley Art aus dem Radius entſpringt, indem man dieſen ſich um einen feſten Punkt drehen läßt, ſo iſt es augenſcheinlich, daß alle Radiuße, und folglich alle Diameters einerley Verhältniß zu ihrer Peri-

Vom beſtändigen Verhältniß zwiſchen Radius u. alſo auch zwiſchen Diameter u. Peripherie.

pherie haben müſſen. Wenn man alſo nur das Verhältniß eines Diameters zu ſeiner Peripherie wüßte, ſo könnte man durch die Regel de Tri aus jedem gegebnen Diameter die Größe der Peripherie finden.

§. 100.

Dieſes Verhältniß ganz genau zu beſtimmen iſt unmöglich.

Auch dieſes iſt keine leichte Sache geweſen, und die Erfindung dieſes Verhältniſſes nach der höchſten geometriſchen Genauigkeit iſt ſogar bis jezt noch nicht bewerkſtelliget worden, ob ſich gleich ſehr viele Menſchen den Kopf darüber zerbrochen haben. Man wird es auch nimmermehr erfinden, weil zwiſchen dem geringſten Theile einer geraden und krummen Linie immer ein weſentlicher Unterſchied und ein gänzlicher Mangel an Aehnlichkeit und Verhältniß ſtatt finden wird. Dieſe Erfindung nennt man die Quadratur des Zirkels. Ob man indeß ſchon dieſes Verhältniß noch nicht nach geometriſcher Schärfe erfunden hat, ſo hat man es doch ſo weit gefunden, daß man auf einem Zirkel, der ſo groß wäre, wie die Erdkugel, um keinen Zoll irren würde.

§. 101.

Wie es genau genug für den Soldaten beſtimmt worden iſt.

Allein weil dieſe Verhältniſſe in zu weitläuftigen Zahlen ausgedrückt ſind, und der Soldat am allerwenigſten bey ſeinen Ausmeſſungen eine ſolche Schärfe braucht, ſo hat man das Verhältniß auf kleinere Zahlen gebracht, die zwar nicht ganz ſo genau, aber zum Gebrauch doch richtig genug und bequem ſind. Das erſte iſt

das

das ſogenannte Archimediſche, nach welchem ſich der Diameter zur Peripherie verhält wie 7 : 22. Ein andres beſtimmt dieß Verhältniß wie 100 : 314. Nach jenem iſt die Peripherie ein wenig größer, nach dieſem ein wenig kleiner angegeben, als ſie der Würklichkeit nach beträgt. In keinem Falle kann der Unterſchied mehr als $\frac{1}{2000}$ betragen, alſo iſt er für uns, für Offiziere, bey ihren Verrichtungen als ganz und gar nichts zu betrachten. Richtiger als beyde iſt zwar das Verhältniß 113 : 355. Allein weil dieſes im Rechnen gar unbequem iſt, ſo wählt man lieber eins von den beyden andern, welche bequemer und zu unſerm Gebrauche accurat genug ſind.

§. 102.

Wie nach dieſen Verhältniſſen die Peripherie u. ſodann der Inhalt d. Zirkels auszurechnen ſind.

Man wird hiernach ſehr leicht die Peripherie eines jeden Zirkels ausrechnen können, wenn man nur den Diameter deſſelben mißt. Man braucht nur mit einem der obigen Verhältniſſe und dem gemeſſenen Diameter eine Regel de Tri zu formiren, deren Facit die geſuchte Peripherie iſt. Wenn dieſe alſo gefunden iſt, ſo darf man ſie nur mit dem $\frac{1}{4}$ des Diameters multipliciren; und man hat dann den ganzen Flächeninhalt deſſelben. Es ſey ein Zirkel, deſſen Diameter 350′ lang iſt, welches gewiß kein kleiner Zirkel genannt werden kann; ſo iſt die Peripherie $\frac{22 \times 350}{7} = 1100$, oder $\frac{314 \times 350}{100} = 1099$, oder endlich $\frac{355 \times 350}{113}$

$= 1099\frac{61}{113}$, woraus man ſehen kann, wie klein der Unterſchied iſt. Der Inhalt iſt nach dem 1ſten Verhältniß $\frac{1100 \times 350}{4} = 96250$, nach dem 2ten $\frac{1099 \times 350}{4} = 96162\frac{1}{2}$, nach dem 3ten $\frac{124250 \times 350}{113 \times 4} = 96211\frac{32}{113}$, mithin der größte Unterſchied noch nicht $\frac{1}{1000}$.

§. 103.

Eine andre Art, den Inhalt d. Zirkels, od. auch aus dem Inhalte den Diameter und hernach die Peripherie zu finden.

Das Quadrat des Diameters und der Flächeninhalt des Zirkels müſſen auch ein beſtändiges und in allen Zirkeln gleiches Verhältniß haben, denn beyde ſind Produkte von Größen, die in einem beſtändigen Verhältniß ſtehen. Rechenk. §. 36. verbunden mit §. 34. Nr. 2. 4) Wenn man nun das Quadrat des Diameters, der 100′ lang wäre, und deſſen Peripherie 314′ hielte, formirte, und den Flächeninhalt des Zirkels ausrechnete, ſo würde man finden, daß ſich dieß Quadrat zu dieſem Inhalte verhielte, wie 200 : 157. Bey gleichem Verfahren mit der Proportion 7 : 22 fände man beſagtes Verhältniß wie 14 : 11. Nach dem 3ten 113 : 355 fände man es wie 452 : 355.

Dieſes giebt ein leichtes Mittel an die Hand, die Zirkelfläche eines jeden Zirkels, deſſen Diameter man kennt, auf einmal zu finden. Man braucht nur das Quadrat dieſes Diameters zu formiren, und mit dieſem, als dem dritten Gliede einer Regel de Tri, wozu eins der obigen Verhältniſſe die beyden erſten abgäbe, zu verfahren:

fahren: das Facit iſt ſogleich der Flächeninhalt des Zirkels. Es werde obiger Zirkel noch einmal darnach berechnet. Der Diameter = 350. So iſt der Flächeninhalt nach dem 1ſten Verhältniß
$\frac{122500 \times 157}{200} = 96162\frac{1}{2}$, nach dem 2ten Verh.
$\frac{122500 \times 11}{14} = 96250$, nach dem 3ten Verh.
$\frac{122500 \times 355}{452} = 96211\frac{32}{113}$.

Durch eben dieſen Saz iſt man auch im Stande, aus der gegebnen Zirkelfläche den Diameter des Zirkels zu finden. Man nimmt nemlich eins der obigen Verhältniſſe, drehet es aber um, weil man nicht aus dem Quadrate des Diameters die Zirkelfläche, ſondern aus dieſer jenen finden will, und formirt mit dieſem Verhältniß und der Zirkelfläche eine Regel de Tri, wovon das Facit das Quadrat des Diameters iſt; aus dieſem ſucht man die Wurzel, die den verlangten Diameter angiebt. Es ſey die Zirkelfläche 96250′□, ſo iſt $\frac{14 \times 96250}{11} = 122500$ das Quadrat des Diameters, wovon die Wurzel 350 der Diameter ſelbſt iſt. Iſt nun der Diameter einmal gefunden, ſo kann man die Peripherie leicht haben, entweder indem man nach §. 102. verfährt, oder den Inhalt mit $\frac{1}{4}$ des Diameters dividirt.

§. 104.

Man befindet ſich aber nicht immer in dem Falle, ganze Zirkel zu berechnen, ſondern am gewöhn- Wie vielerley die Theile ei-

nes Zirkels ſind. gewöhnlichſten in dem, Theile deſſelben auszumeſſen. Dieſe Theile ſind aber Ausſchnitte oder Abſchnitte oder Streifen des Zirkels.

§. 105.

Was ein Ausſchnitt und wie er zu berechnen ſey. Fig. XIX. AEDCB

Den Ausſchnitt eines Zirkels nennt man denjenigen Theil ſeiner Fläche, der zwiſchen zweyen Radiußen und einem Bogen enthalten iſt. (130.) Da der ganze Zirkel einem Triangel gleich iſt, deſſen Grundlinie ſo groß iſt, als die ausgeſpannte Peripherie des Zirkels, die Höhe aber ſo groß als der Radius; ſo muß auch der Ausſchnitt, der immer ein nach dem Theile der Peripherie, der ihn einſchließt, verhältnißmäßiger Theil der Zirkelfläche iſt, gleich ſeyn einem Triangel, deſſen Grundlinie ſo groß iſt, als der ausgeſpannte Bogen deſſelben, die Höhe aber ſo groß, als der Radius des Zirkels.

Um alſo den Ausſchnitt zu berechnen, mißt man nur den Radius und die Größe des Bogens nach Graden. Durch den Radius kann man vermittelſt eines der bekannten Verhältniſſe die Größe der halben Peripherie an Längenmaaßen finden. Dann macht man folgende Proportion: 180° verhalten ſich zur Zahl der Grade des Bogens, den ich vor mir habe, wie ſich die halbe Peripherie meines Zirkels, nach Längenmaaßen beſtimmt, zur Größe des, auch nach Längenmaaßen beſtimmten, Bogens verhält. Auf die Art findet man den Bogen, den man mit dem

dem halben Radius multiplicirt, um den Flächeninhalt des Ausſchnitts zu haben.

§. 106.

Was ein Abſchnitt und wie er zu berechnen ſey. Fig. XIX. AEDB.

Der Abſchnitt iſt derjenige Theil eines Zirkels, der zwiſchen einer Sehne und ihrem Bogen enthalten iſt. (131.) Um dieſen auszurechnen, muß man die Sehne, die Zahl der Grade des Bogens, und den Radius meſſen. Falls der Mittelpunkt des Zirkels nicht angegeben iſt, und alſo der Radius nicht gemeſſen werden könnte, ſo wird man den Mittelpunkt durch die Aufgabe, einen Zirkel durch drey Punkte zu ziehen, leicht finden können. Wenn dieß geſchehen iſt, ſo berechnet man erſt den ganzen Ausſchnitt, wovon der Abſchnitt ein Theil iſt, nach §. 105. Dann berechnet man den Triangel, den die Sehne mit den beyden Radiußen bildet, die den Ausſchnitt einſchließen. Dieſen Triangel zieht man von dem Ausſchnitte ab, was übrig bleibt, iſt der geſuchte Flächeninhalt des Abſchnitts.

§. 107.

Was ein Streif aus einem Zirkel, u. wie er z. berechnen ſey. Fig. XIX. AEDB — ED.

Der Streif aus einem Zirkel iſt ein Theil deſſelben, der zwiſchen zweyer Sehnen und zweyen Bogen eingeſchloſſen iſt. (132.) Er iſt auch, wie man ſieht, weiter nichts als ein groſſer Abſchnitt, von dem man einen kleinern abgezogen hat. In dieſem Falle läßt ſich wieder der Mittelpunkt des Zirkels und der Radius, ſo wie auch die Größe des fehlenden Bogens von dem abgezogenen Abſchnitte, wenn dieß al-

les nicht gegeben wäre, leicht finden. Hieraus berechnet man nun beyde Abſchnitte, nach §. 106. zieht den kleinen von dem großen ab; was da übrig bleibt, iſt die Fläche des geſuchten Streifs.

Fünfter Abſchnitt.

Von den Verhältniſſen und der Aehnlichkeit der Triangel und der übrigen geometriſchen Figuren.

§. 108.

Lehrſatz v. Verhältniß der Parallelogrammen u. Triangel, wenn ſie gleiche Grundlinien oder gleiche Höhen haben.

Parallelogramms, die gleiche Grundlinien haben, verhalten ſich wie ihre Höhen: und wenn ſie gleiche Höhe haben, verhalten ſie ſich wie ihre Grundlinien. Rechenk. §. 27.

Hieraus folgt, daß, wenn in Triangeln die Grundlinien gleich ſind, ſo verhalten ſie ſich wie ihre Höhen: und wenn die Höhen gleich ſind, verhalten ſie ſich wie ihre Grundlinien. Rechenk. §. 27.

§. 109.

Lehrſatz v. Verhältniß der Theile der Seiten in e. Triangel, die durch Ziehung einer Parallellinie mit d. Grundlin.

Wenn man in einem Triangel eine Linie parallel mit der Grundlinie zieht, ſo ſind die durch dieſe Linie abgeſchnittenen Stücke proportional. (133.) Die beyden Triangel ADE = CDE, §. 71. ſollen Kürze halber beyde a heißen, ſo wie DBE b heißen ſoll. Nun iſt b : a = BE : EC, und b : a = BD : DA, §. 108. alſo auch BE : EC = BD : DA, Rechenk. §. 26 u. 12. folglich auch BE : BD = EC

abgeſchn. word. ſind. Fig. XX.

= EC : DA, Rechenk. §. 34. und folglich auch BC : BE oder EC = BA : BD oder DA. Rechenk. §. 35.

Es muß alſo auch, wenn die Seiten eines Triangels proportional getheilt ſind, die durch die Theilungspunkte gezogene Linie mit der Grundlinie parallel laufen. Denn wenn man annähme, daß ſie nicht parallel liefe, ſo würde folgen, daß nicht Δ a = a wäre, und folglich die Theile nicht proportional ſeyn könnten, welches ſie doch der Bedingung nach ſeyn ſollen. (134.)

§. 110.

Lehrſatz v. der Gleichheit des Verhältniſſes der Seiten in den Triangeln, die gleiche Winkel haben. Fig. XXI.

In allen Triangeln, welche gleiche Winkel haben, ſind die korreſpondirenden Seiten proportional, oder haben ein gleiches Verhältniß gegen einander. Wenn man den kleinern Triangel ſo in den großen trägt, daß der Winkel b a c den BAC deckt, ſo läuft BC mit bc parallel, §. 47. und ſo iſt AB : ab = AC : ac. §. 109. Setzt man ihn hernach ſo hinein, daß der Winkel bca den BCA deckt, ſo iſt BC : bc = AC : ac, mithin AB : ab = AC : ac = BC : bc (135. 136.) §. 109.

Hieraus folgt, daß, wenn in einem Triangel zwey Winkel ſo groß ſind, als zwey Winkel in einem andern, ſo ſind die korreſpondirenden Seiten proportional. Denn es iſt dann auch der dritte Winkel in beyden Triangeln gleich, und alſo obiger Satz von beyden wahr.

Hieraus folgt auch, daß die Summe aller

Seiten

Seiten oder der Umfang zweyer Triangel, die gleiche Winkel haben, ſich verhalten, wie jede ihrer korreſpondirenden Seiten. Denn wenn $AB : ab = BC : bc = AC : ac$, ſo iſt $AB : BC = ab : bc$, Rechenk. §. 34. und $AB + BC : AB = ab + bc : ab$, Rechenk. §. 35. und $AB + BC : ab + bc = AB : ab$, und $AB + BC : ab + bc = AC : ac$, und $AB + BC : AC = ab + bc : ac$, und $AB + BC + AC : AC = ab + bc + ac : ac$, folglich $AB + BC + AC : ab + bc + ac = AC : ac = AB : ab = BC : bc$.

Nota. Die Triangel, welche gleiche Winkel haben, ſind ähnliche Triangel, denn man kann ſie durch nichts als die Größe ihrer Seiten von einander unterſcheiden. §. 23. Alſo ſind in allen ähnlichen Triangeln die Seiten proportional, und die Triangel, deren Seiten proportional ſind, ſind ähnliche Triangel.

§. 111.

Gleichwinklichte Vielecke haben proportionale Seiten.

Alle Vierecke und alle Vielecke, deren gleichliegende Winkel einander gleich ſind, haben proportionale Seiten, und ſind ähnliche Figuren; denn ſie können alle in gleich viel ähnliche Triangel getheilt werden, deren Seiten alle proportional ſind. (137. 138.) Man wird auch finden, daß man ähnliche Vielecke nicht zeichnen kann, ohne entweder die Winkel in allen Triangeln, worinn man das eine getheilt hat, mit welchem man das andere ähnlich zeichnen will, gleich zu machen, oder die Seiten nach dem angenom-

genommenen Verhältniß zwiſchen den beyden erſten zu beſtimmen. (139.)

§. 112.

Der Umfang ähnlicher Figuren ſteht in eben dem Verhältniß, als jede ihrer Seiten.

In allen ähnlichen Vier = oder Vielecken ſteht der Umfang derſelben in eben dem Verhältniß, als zwey ihrer korreſpondirenden Seiten oder Diagonalen. §. 110. u. Rechenk. §. 35.

§. 113.

Der Flächeninhalt ähnl. Figuren verhält ſich wie die Quadrate der korreſpondirenden Seiten. Fig. XXVII.

Der Flächeninhalt ähnlicher Triangel verhält ſich wie die Quadrate ihrer korreſpondirenden Seiten. (140.) Wenn $AB : ab = AC : ac = BC : bc$, ſo iſt auch $AB^2 : ab^2 = AC^2 : ac^2 = BC^2 : bc^2$. Rechenk. §. 37. Nun verhält ſich auch $BC : bc = AD : ad$, weil ADB und adb, und ADC und adc ähnliche Triangel ſind. Alſo iſt $BC : AD = bc : ad$, und folglich $BC \times AD : BC^2 = bc \times ad : bc^2$, Rechenk. §. 36. und $\frac{BC \times AD}{2} : BC^2 = \frac{bc \times ad}{2} : bc^2$, Rechenk. §. 27. und $\frac{BC \times AD}{2} : \frac{bc \times ad}{2} = BC^2 : bc^2 = AB^2 : ab^2 = AC^2 : ac^2$. Rechenk. §. 34.

Folglich verhält ſich auch der Flächeninhalt ähnlicher Vier = und Vielecke, wie die Quadrate ihrer korreſpondirenden Seiten oder Diagonalen. §. 111.

§. 114.

Anwendung dieſer Sätze.

Keine Sätze in der Geometrie ſind von ſo ausgebreitetem Nutzen, als die von der Aehn=

lichkeit

lichkeit der Figuren; denn darauf gründet ſich alles Verfahren bey dem Meſſen, Aufnehmen, Auftragen und Zeichnen aller Gegenſtände, die den Offizier angehen können.

Wenn man den Riß von einem Lager, einer Feſtung, einer Gegend u. dergl. zu machen hat, ſo veranſtaltet man es, daß entweder alle Linien des Gegenſtandes, mit denen ihnen entſprechenden kleinern, die man auf dem Papiere zieht, gleiche Winkel machen, oder nach dem feſtgeſetzten Verhältniß (denn weiter iſt der bey jedem Riſſe feſtgeſetzte Maaßſtab nichts) aufgetragen werden.

§. 115.

Daher entſprungene Erfindung d. verjüngten Maaßſtabes.

Auch haben die Sätze von der Aehnlichkeit der Triangel Anlaß zur Erfindung des verjüngten Maaßſtabes gegeben, den man in allen Reißzeugen findet, und nach Belieben ſelbſt verfertigen kann.

§. 116.

Vom Proportionalzirkel.

Ein noch weit wichtigeres Inſtrument, zu deſſen Erfindung eben dieſe Sätze den Grund gegeben haben, iſt der Proportionalzirkel. Mit einem gewöhnlichen Zirkel verbunden kann er die Stelle eines ganzen Reißzeuges vertreten.

Der Proportionalzirkel beſteht aus zwey Armen, die ſich um einen gemeinſchaftlichen Punkt herum bewegen und öfnen. Auf jeden dieſer Arme ſind, von dieſem Punkte an, Linien gezogen, und zwar auf beyden Armen dieſelbigen, ſo, daß, wenn man den Proportionalzirkel öfnet, die korre-

correſpondirenden Linien in allen ihren correſpondirenden Punkten gleichwinklichte Triangel bilden. Es giebt aber dieſer Linien gemeiniglich ſechſe.

Die 1ſte nennt man die arithmetiſche, oder die Linie der gleichen Theile, weil ſie würklich in gleiche Theile getheilt iſt. Sie dient dazu, alle Aufgaben von der Art, als: eine Linie in ſo viel gleiche Theile als man will, oder nach einem beliebigen Verhältniß einzutheilen; zu zwey gegebnen Linien die dritte, und zu dreyen die vierte Proportionallinie zu finden, aufzulöſen. Man kann ſie auch zu einem Maaßſtabe gebrauchen.

Nota. Dieſe Aufgaben laſſen ſich auch geometriſch auflöſen. (141 = 144.)

Die 2te Linie heißt die geometriſche, ſie iſt eingetheilt nach dem Verhältniß der Quadrate gegen einander. Mit dieſer Linie kann man ähnliche Flächen nach einem beſtimmten Verhältniß zeichnen oder eintheilen, oder auch das Verhältniß ähnlicher Flächen finden.

Die 3te Linie heißt die kubiſche oder körperliche, denn ſie iſt nach dem körperlichen Verhältniß §. 145. eingetheilt. Sie dient dazu, in Anſehung der Körper das zu verrichten, was man mit der geometriſchen Linie in Anſehung der Flächen verrichten kann.

Die 4te Linie heißt die Polygonlinie. Sie iſt nach dem Verhältniß der Seiten regulärer Vielecke eingetheilt, und dient dazu, dieſelben

zu

zu beſchreiben; und wenn die Seite gegeben iſt, den dazu gehörigen Radius; und umgekehrt, wenn der Radius gegeben iſt, die Seite zu finden.

Die 5te Linie heißt die Linie der Sehnen oder Chorden, weil ſie nach dem Verhältniß der Sehnen von 1° bis 180° eingetheilt iſt. Man kann mit derſelben die Größe der Bogen einer jeden Sehne, und der Sehne eines jeden Bogens finden. Folglich kann man damit nicht nur jeden Winkel meſſen, oder ihn, wenn er gegeben iſt, auftragen; ſondern auch in Ermangelung der Polygonlinie jedes verlangte Vieleck zeichnen.

Die 6te Linie iſt die Linie der Metalle, die nach dem Verhältniß der Größe metallener Körper von gleichem Gewichte eingetheilt iſt, und woraus man aus dem bekannten Gewichte eines Körpers von einem Metalle, die Größe der gleichwiegenden Körper von allen Metallen finden kann.

Die Art, alles dieſes zu verrichten, kann nur durch eine ſehr weitläuftige Beſchreibung deutlich gemacht werden. Augenſchein und Uebung ſind das einzige Mittel, den Lehrling die Art, wie man mit einem für einen Offizier ſo brauchbaren Inſtrumente arbeiten ſoll, zu lehren.

§. 117.

Lehrſatz v. dem Verhältniß der Perpendi-

Wenn man auf dem Diameter eines Zirkels, wo man will, eine Perpendikularlinie bis an die Peripherie zieht, ſo verhält ſich das eine Stück

Stück des Diameters zu dieſer Perpendikular-linie, wie eben dieſe zu dem andern Stück des Diameters: oder, mit andern Worten, dieſe Perpendikularlinie iſt die mittlere Proportional-linie, zwiſchen den Stücken, worinn ſie den Diameter theilt. (145.) In den beyden Triangeln AEB und AED iſt AEB = ADE, §. 95. Nr. 1. EAB = EAB, folglich AED = EBD. §. 55. Nun iſt in den beyden Triangeln ADE und DEB ADE = EDB und AED = EDB, folglich EAD = DEB. §. 55. Alſo iſt AD : DE = DE : DB. §. 110.

kularlinie auf d. Diameter z. d. Stücken, worinn ſie ihn theilt. Fig. XXII.

§. 118.

Dieſer Satz verſchaft uns Mittel, eine Aufgabe aufzulöſen, die von mancherley Nutzen ſeyn kann. Nemlich wenn ein Abſchnitt eines Zirkels oder ein Bogen gegeben iſt, den Diameter und alſo auch den Mittelpunkt deſſelben durch die Rechnung zu finden. Man muß nemlich die Sehne des Bogens oder Abſchnittes meſſen, in dem Mittelpunkte dieſer Sehne aber eine Perpendikulare bis an den Bogen ziehen und auch meſſen. Dieſe Perpendikulare iſt ein Stück des Diameters. §. 93. Die halbe Sehne kann aber als eine auf dem Diameter errichtete Perpendikulare betrachtet werden. Es wird alſo das bekannte Stück des Diameters ſich zur halben Sehne verhalten, wie die halbe Sehne zum unbekannten Stück des Diameters. Wenn man auf die Art durch die Regel de Tri

Wie man nach dieſem Satz den Diameter e. Zirkels aus e. Abſchn. deſſelben durch die Rechnung finden könne.

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

dieß unbekannte Stück des Diameters gefunden hat, ſo addirt man es zu dem bekannten, und hat dadurch den ganzen Diameter, mithin auch den Radius und den Mittelpunkt.

Hat man einmal den Diameter gefunden, ſo wird es leicht ſeyn, erſtlich den ganzen Zirkel, dann den Ausſchnitt, und endlich, wenn man will, den vor ſich habenden Abſchnitt nach §§. 103. 105. 106. auszurechnen.

Drittes Hauptſtück.
Meßkunſt der Körper.

Erſter Abſchnitt.
Von dem Maaße der Körper.

§. 119.

Vom Maaße d. Körper.

So wie man, um Linien zu meſſen, eine Linie von feſtbeſtimmter Größe annehmen mußte, die man gegen die Linien halten könnte, welche man meſſen wollte, um ihre Größe dadurch auszudrücken; und bey den Flächen gleichfalls eine Fläche zum Maaße aller übrigen hat wählen und feſtſetzen müſſen: alſo hat man auch zum Maaße der Körper, Körper von feſtgeſetzter Größe angenommen, um die Größe aller andern darnach zu beſtimmen.

§. 120.*

Vom Würfel od. Kubus.

Keiner hat mit Recht dazu bequemer geſchienen, als der Würfel. Dieſes iſt ein regulärer Körper, der von ſechs gleichen Quadraten eingeſchloſſen

geſchloſſen iſt, wo alſo Länge, Breite und Dike gleich ſind. Die Größe jeder dieſer Richtungen der Ausdehnung hat man, bey den zum Maaße beſtimmten Würfeln, nach den einmal gewöhnlichen Längenmaaßen feſtgeſetzt. Man hat alſo Kubikfuße, Kubikzolle oder auch Kubikruthen u. ſ. f. das heißt, Würfel, woran Länge, Breite und Dicke oder Höhe einen Fuß, einen Zoll oder eine Ruthe beträgt.

§. 121.

Man kann aber hier noch weniger als bey den Flächen, durch würkliche Anlegung des Maaßes an das, was man meſſen will, deſſen Größe erkennen; man muß alſo bey den Körpern Mittel finden, durch bloße Ausmeſſung der Länge, Breite und Höhe das körperliche Maaß eines jeden durch Rechnung zu finden. Der Augenſchein aber lehrt, daß, wenn ein Würfel z. B. 4′ lang, breit und hoch wäre, so würde er $4 \times 4 \times 4 = 64$ kleinere Körper, wovon jeder einen Fuß lang, breit und hoch iſt, oder, mit andern Worten, 64 Kubikfuße enthalten.

Wie man es angefangen, um die Größe der Körper zu beſtimmen: und vom Ausmeſſen der Würfel.

Hieraus folgt die Regel, daß man, um den Inhalt eines Würfels zu finden, ſeine Länge oder Breite oder Höhe meſſen, und zweymal mit ſich ſelbſt multipliciren muß.

§. 122.

Wenn alſo eine Ruthe 16′ lang iſt, ſo hält die Kubikruthe $16 \times 16 \times 16 = 4096$ Kubikfuße. Iſt die Ruthe nur 12′ lang, ſo hält

Von Kubikruthen, Fußen und Zollen.

ſie 1728 Kub. F. Iſt ſie endlich nur $10'$ lang, ſo hält die Kub. R. 1000 Kub. F.

Wenn man alſo einen Würfel ausrechnen ſollte, der $3^\circ\ 11'\ 7''$ lang wäre, nach einem Maaße, wie das Heßiſche, wo die Ruthe $16'$, der Fuß aber $12''$ hält, ſo müßte man das gleich auf Zolle bringen, da man denn finden würde $3^\circ\ 11'\ 7'' = 715''$: der Würfel aber hielte $715 \times 715 \times 715 = 365525875$ Kub. Zolle, die durch die Diviſion mit 1728 zu Kubikfußen, und dann noch mit 4096 zu Kubikruthen gemacht, $51^\circ\ 2635'\ 307''$ Kubikmaaß gäben.

§. 123.

Vom Ausziehen der Kubikwurzel.

Man kann auch aus dem gegebnen Inhalt eines Würfels die Größe ſeiner Länge, Breite und Höhe finden. Dieſes iſt eigentlich ein Verfahren aus der Rechenkunſt, und das man die Ausziehung der Kubikwurzel nennt. Denn ſo wie man das Produkt einer mit ſich ſelbſt multiplicirten Zahl, ihres geometriſchen Urſprungs wegen, ein Quadrat, die Zahl ſelbſt aber die Wurzel nennt; ſo heißt deſſelben geometriſchen Urſprungs wegen das Produkt einer zweymal mit ſich ſelbſt multiplicirten Zahl die Kubikzahl oder der Kubus derſelben, die Zahl ſelbſt aber die Kubikwurzel.

§. 124.

Was in jedem aus zwey Zahlen entſprungenen Kubus für

Zu den Kubikzahlen der einzelnen Ziffern macht man ſich folgendes Täfelchen, das man gar leicht auswendig wiſſen kann.

Wurz.

Wurz.	1	2	3	4	5	6	7		9
Kub. Zahl	1	8	27	64	125	216	343	51[illegible]	729

einzelne Produkte enthalten ſind.

Um aber die Kubikwurzel von Zahlen, die aus mehr als einer Zahl oder Ziffer beſtehen, zu finden, muß man wiſſen, was ein ſolcher Kubus für beſondre Produkte enthält. Da findet man, daß ein Kubus, deſſen Wurzel aus zwey Zahlen beſteht, enthält:

1) Den Kubus der erſten Zahl.

2) Dreymal das Quadrat der erſten Zahl multiplicirt mit der zweyten.

3) Dreymal das Quadrat der zweyten Zahl multiplicirt mit der erſten.

4) Den Kubus der zweyten Zahl.

§. 125.

Regeln zur Ausziehung der Kubikwurzel.

Hieraus fließen folgende Regeln zur Ausziehung der Kubikwurzel.

1) Man theilt die Zahl von der Rechten zur Linken in Kolumnen, eine jede von drey Zahlen, ab, weil eine Ziffer unmöglich einen aus mehr als drey Ziffern, hingegen zwey Ziffern eben ſo wenig einen aus weniger als vieren beſtehenden Kubus haben und bilden können.

2) Sucht man in dem Täfelchen die Kubikzahl, die der Zahl in der erſten Kolumne am nächſten kömmt. Die Wurzel derſelben iſt die erſte Ziffer der geſuchten Wurzel. Die Zahl ſelbſt zieht man, als den Kubus der erſten Zahl, ab.

3) Von dieſer erſten Ziffer formirt man das

Quadrat, multiplicirt es mit 3, und ſchreibt das Produkt unter die übrig gebliebenen Zahlen, ſo daß die letzte Ziffer des Produkts unter die erſte Ziffer der folgenden Kolumne zu ſtehen komme. Mit dieſem Produkte dividirt man in die darüber ſtehenden Zahlen, da dann der Quotiente die zweyte Ziffer der geſuchten Wurzel iſt.

4) Mit dieſer Ziffer multiplicirt man den Diviſor, und erhält dadurch das Produkt des dreyfachen Quadrats der erſten Zahl in die zweyte. Der Diviſor wird dann ausgeſtrichen, weil er ſeinen Dienſt gethan hat.

5) Formirt man das dreyfache Quadrat dieſer zweyten Ziffer, multiplicirt es mit der erſten, und ſchreibt es an die Stelle des wahren Werths der Zahlen, nemlich um eine Ziffer weiter heraus als das vorige Produkt.

6) Formirt man den Kubus der zweyten Zahl, und ſchreibt ihn um eine Ziffer noch weiter heraus, nemlich an die Stelle ſeines wahren Werths.

7) Addirt man dieſe verſchiednen Produkte zuſammen, und zieht dieſe Summe von den Zahlen des Exempels ab.

Nota. Wenn ſie gleich aufgehen, ſo iſt die Zahl kubiſch rational. Bleibt etwas übrig, ſo iſt ſie kubiſch irrational. Wäre die Summe der Produkte größer, als wie die Zahlen, von denen ſie abgezogen werden ſollen, ſo wäre das ein Zeichen, daß man den Quotienten zu hoch angenommen hätte, und man ihn geringer annehmen müßte. Wäre das dreyfache Quadrat der erſten Zahl in den Zahlen, worunter man es ſchreibt, nicht einmal enthalten, ſo wäre das ein

ein Zeichen, daß an der Stelle o in die Wurzel zu ſtehen kömmt. Endlich, wenn mehr Kolumnen als zwey ſind, und die Wurzel alſo mehr als zwey Ziffern enthält, ſo ſind die ſchon herausgebrachten die erſte Zahl, von der man das dreyfache Quadrat formiren, und damit in die übrigen Zahlen dividiren muß, um die folgende Zahl heraus zu bringen, wobey man gänzlich nach Nr. 3. 4. 5. 6. u. 7. verfährt, bis man von Kolumne zu Kolumne ans Ende des Exempels kömmt.

Man ziehe z. B. die Wurzel aus 91550911843, ſo wird das Exempel ſo kommen:

91	550	911	843	4507
64				
27	550			
4	8			
24	0			
3	00			
	125			
27	125			
	425	911		
	607	5		
	425	911	843	
	60	750	0	
	425	250	0	
		661	50	
			343	
	425	911	843	
	=	=	=	

Nota. Wenn man aus einer Irrationalzahl die

Kubikwurzel ziehen, oder, welches einerley iſt, von einem gegebnen Würfel die Seite finden will, und findet die Angabe nicht genau genug, ſo bringt man gleich das Kubikmaaß auf die kleinſten Theile, die man zu ſeinem Zweck braucht, und zieht die Wurzel nach obigen Regeln heraus. Z. B. Ein Würfel hält 365° Cub. wie groß iſt ſeine Seite in Zollen beſtimmt? 365° Cub. = 2583429120 Kub. Zolle nach Heßiſch. Maaß, wo die Kub. R. 4096′ Cub. und der Kub. Fuß 1728 Kub. Zolle enthält. Davon iſt die Kub. Wurzel 1372 Zolle oder 7° 2′ 4″.

Zweyter Abſchnitt.

Von dem Parallelepipedum, dem Prisma und der Pyramide.

§. 126.

Was ein Parallelepipedum, und wie es auszumeſſen ſey.

Das Parallelepipedum iſt ein zwiſchen ſechs Parallelogramms eingeſchloſſener Körper, wovon die beyden gegenüber ſtehenden immer einander gleich ſind. Man findet, wie es der Augenſchein lehrt, den körperlichen Inhalt deſſelben, wenn man die Zahl der Quadratmaaße der Grundfläche mit der Zahl der Maaße der Höhe multiplicirt. Unter Höhe verſteht man aber immer die Perpendikularlinie, die zwiſchen der unterſten und oberſten Fläche des Parallelepipedums gezogen werden kann. Sie iſt manchmal von der Seite des Körpers ſelbſt unterſchieden, wie man das aus der Analogie mit dem Rhombus und Rhomboides leicht begreifen kann. Es ſey ein Parallelepipedum 16′ lang, 4′ breit und 24′ hoch, ſo iſt die Grundfläche

fläche = 16 × 4 = 64, und der körperliche Inhalt = 64 × 24 = 1536′ Cub.

§. 127.

Hieraus folgt 1), daß alle Parallelepipedums, die gleiche Grundflächen und Höhen haben, einander gleich ſind. Rechenk. §. 12. Vom Verhältniß d. Parallelepipedums.

2) Daß alle Parallelepipedums, die gleiche Höhen haben, ſich verhalten, wie ihre Grundflächen, und die, die gleiche Grundflächen haben, wie ihre Höhen. Rechenk. §. 27.

3) Daß man aus dem Inhalte eines Parallelepipedums und ſeiner Grundfläche deſſen Höhe, aus der Höhe aber und dem Inhalte deſſen Grundfläche durch die Rechnung leicht finden kann. Rechenk. §. 11.

§. 128.

Das Prisma iſt ein Körper, der oben und unten von zwey gleichen geradelinichten Flächen, und an den Seiten von ſo viel Parallelogramms eingeſchloſſen iſt, als die beyden Flächen Seiten haben. Vom Prisma.

Es giebt alſo dreyeckigte Prisma's, auch viereckigte, in ſo fern ihre Grundflächen keine Parallelogramms ſind, und dann ſo viel vieleckigte, als es Vielecke ſelbſt giebt. Es können auch die Polygons, die die untere und obere Fläche ausmachen, regulär oder irregulär ſeyn.

§. 129.

Der körperliche Inhalt des Prisma wird alſo gefunden: Man mißt und rechnet die Grundfläche aus, ſo wie es in der zweyten Abtheilung Wie ein Prisma auszumeſſen ſey.

theilung der Meßkunſt gelehrt worden iſt. Dann multiplicirt man dieſen Flächeninhalt mit der Höhe, um den kubiſchen Inhalt zu finden. Die Natur der Sache zeigt hinlänglich die Richtigkeit dieſes Verfahrens.

Von Theilung des Parallelepipedums in zwey gleiche Prisma's.

§. 130.

Jedes Parallelepipedum kann in zwey gleiche dreyeckigte Prisma's getheilt werden, wenn es nach der Diagonallinie der obern und untern Fläche durchſchnitten wird.

V. Theil. d. vieleckigte Prisma in Triangel.

§. 131.

Jedes vieleckigte Prisma läßt ſich in ſo viel dreyeckigte Prisma's theilen, als Triangel ſind, worinn ſich die Grundfläche theilen läßt.

Von Gleichheit u. Verhältniß der Prisma's.

§. 132.

Prisma's, die gleiche Grundflächen und gleiche Höhe haben, ſind einander gleich. Haben ſie nur gleiche Grundflächen, ſo verhalten ſie ſich wie ihre Höhen: haben ſie aber gleiche Höhen, ſo verhalten ſie ſich wie ihre Grundflächen. Rechenk. §. 12. 27.

Was Pyramiden ſind.

§. 133.

Pyramiden ſind Körper, die eine geradelinichte Grundfläche haben, oben aber in eine Spitze zuſammenlaufen, ſo daß die Seitenflächen lauter Triangel ausmachen.

Von der Gleichheit der Pyramiden.

§. 134.

Pyramiden, die gleiche Grundflächen und Höhen haben, ſind einander gleich. Dieß läßt ſich genugſam begreifen, wenn man ſich vorſtellt, jede von den Pyramiden wäre in ganz

dünne

dünne gleiche Schichten zerſchnitten. Bey der Gleichheit der Schichten wäre dann ihre Zahl auch gleich, mithin die ganzen Pyramiden.

§. 135.

Wenn man ein dreyeckigtes Prisma in Pyramiden zerſchneidet, ſo findet man, daß jedes ſolches Prisma drey Pyramiden enthält, die unter ſich, und mit dem ganzen Prisma, gleiche Grundflächen und Höhen haben, und die alſo einander gleich ſind. Mithin iſt jede dreyeckigte Pyramide der dritte Theil eines Prisma, das mit ihm gleiche Grundfläche und gleiche Höhe hat. Mithin findet man den körperlichen Inhalt einer dreyeckigten Pyramide, wenn man die Grundfläche mit dem dritten Theil der Höhe multiplicirt.

Vom Verhältniß d. dreyeckigtē Pyramide u. Prisma bey gleichē Grundflächen und Höhen.

§. 136.

Es läßt ſich aber jedes mehr als dreyeckigte Prisma in ſo viel dreyeckigte Prisma's theilen, als ſich die Grundfläche in Triangel theilen läßt. Auch kann man jede vieleckigte Pyramide in ſo viel dreyeckigte theilen, als es Triangel giebt, worinn man die Grundfläche theilen kann. Wenn alſo ein Prisma und eine Pyramide von mehr als drey Seiten gleiche Grundflächen hätten, ſo würden ſich letztere in eine gleiche Anzahl gleicher Triangel theilen laſſen. Hätten nun das Prisma und die Pyramide auch gleiche Seiten, ſo würde eine gleiche Anzahl dreyeckigter Prisma's und Pyramiden herauskommen, die alle gleiche Grundflächen

Anwendung dieſes Satzes auf alle Pyramidē u. auf Ausrechnung ihrer Gröſſe.

und

und gleiche Höhe hätten. Jede dieſer Pyramiden wäre der dritte Theil des korreſpondirenden Prisma's, und mithin iſt die ganze Pyramide der dritte Theil des ganzen Prisma's; woraus folgt, daß man den körperlichen Inhalt jeder Pyramide findet, indem man die Grundfläche mit dem dritten Theile der Höhe multiplicirt.

Dritter Abſchnitt.

Vom Zylinder, dem Kegel und der Kugel.

§. 137.

Was ein Zylinder ſey.

Der Zylinder iſt derjenige Körper, der oben und unten von zwey gleichen Zirkelflächen eingeſchloſſen iſt; mit einem deutſchen Worte, eine Walze.

§. 138.

Von Ausrechnung des Zylinders.

Kann der Zirkel als ein Vieleck von unendlich viel Seiten angeſehen werden, ſo läßt ſich der Zylinder folglich wie ein unendlich vieleckiges Prisma betrachten. Um alſo die Größe eines Zylinders auszurechnen, muß man die Grundfläche deſſelben berechnen, und die Zahl der Quadratmaaße, die ſie hält, mit der Höhe multipliciren; ſo giebt das Produkt die Zahl der Kubikmaaße, die der Zylinder hält.

§. 139.

Was ein Kegel, und wie er, ſo

Der Kegel iſt ein Körper, der einen Zirkel zur Grundfläche hat, und oben in einer Spitze zuſam-

zuſammenläuft. Er kann alſo auch wie eine Pyramide von einer unendlichen Menge Seiten betrachtet werden. Man wird alſo ſeinen körperlichen Inhalt finden, wenn man die Grundfläche mit dem dritten Theile ſeiner Höhe multiplicirt.

wie auch Ausſchnitte deſſelbē u. des Zylinders zu berechnen ſeyn.

Nota. Ein Ausſchnitt eines Zylinders oder Kegels ließe ſich leicht ausrechnen, man müßte nur den Ausſchnitt des Zirkels, der die Grundfläche ausmachte, in jenem Falle mit der ganzen Höhe, in dieſem mit dem dritten Theile derſelben multipliciren. Wenn man dabey die Regeln beobachtet, wie der abgekürzte Kegel berechnet wird, ſo wird man leicht können den Ausſchnitt eines abgekürzten Kegels ausrechnen, welches bisweilen vorkommen kann.

§. 140.

Vom Berechnen d. abgekürztē Kegels.

Der abgekürzte Kegel iſt ein großer Kegel, von dem oben ein kleinerer abgeſchnitten worden iſt. Er wird folgendergeſtalt ausgerechnet: Man mißt den Radius oder Diameter des oberſten und des unterſten Zirkels, und die Höhe des abgeſchnittenen Kegels; hernach formirt man folgende Proportion: Wie ſich verhält die Differenz der Radiuße zu dem Radius des großen Zirkels, ſo verhält ſich die Höhe des abgekürzten Kegels zur ganzen Höhe deſſelben. §. 109. Mit dieſer ganzen Höhe und der Grundfläche berechne man nun den ganzen Kegel, als wäre kein Stück davon abgeſchnitten. Alsdann berechne man, indem man den obern kleinen Zirkel zur Grundfläche annimmt, den fehlenden kleinen Kegel, ziehe ihn von dem ganzen ab; was übrig bleibt, iſt der Inhalt des abgekürzten Kegels.

§. 141.

§. 141.

Was eine Kugel ſey.

Die Kugel hat keine Grundfläche, ſondern eine Oberfläche, deren Punkte alle gleich weit von ihrem Mittelpunkte entfernt ſind. Alle Durchſchnitte, die durch den Mittelpunkt gehen, theilen die Kugel in zwey gleiche Theile. Die Durchſchnittsflächen ſind Zirkel, deren Diameters ſo groß ſind, als der Diameter der Kugel, und man nennt ſie die größten Zirkel. Die übrigen Durchſchnitte geben zwar auch Zirkel, aber kleinere, und um ſo kleiner, je weiter ſie von dem Mittelpunkte entfernt ſind.

§. 142.

Vom Verhältniß d. Kugel zum Zylinder.

Eine Kugel hält zwey Dritttheile von einem Zylinder, deſſen Grundfläche ſo groß wäre, als ein größter Zirkel der Kugel, die Höhe aber ſo groß, als der Diameter derſelben.

§. 143.

Wie eine Kugel zu berechnen ſey.

Wenn man alſo den Inhalt einer Kugel finden will, ſo ſucht man aus dem Diameter derſelben ihren größten Zirkel, und multiplicirt den Inhalt deſſelben mit $\frac{2}{3}$ des Diameters. Es ſey der Diameter einer Kugel 56 Fuß, ſo iſt der größte Zirkel = 2464, und der körperliche

Inhalt $= \frac{2464 \times 2 \times 56}{3} = 91989\frac{1}{3}$.

§. 144.

Eine andre Art, d. Kugel zu berechnen.

Wenn man aber die Kugel genau betrachtet, ſo ſieht man, daß ſie als eine Sammlung von einer unendlichen Menge kleiner Kegel oder Pyramiden angeſehen werden kann, die alle mit

der

der Spiʒe in dem Mittelpunkte der Kugel zuſammenſtoßen, und deren Höhe alſo gleich iſt dem halben Durchmeſſer der Kugel. Mithin iſt die Kugel auch gleich einem einzigen Kegel, deſſen Grundfläche ſo groß wäre, als die ganze aus einander gelegte Oberfläche der Kugel, deſſen Höhe aber ſo groß iſt, als ihr Radius. Wenn ich alſo den auf die vorige Art ausgerechneten Inhalt der Kugel durch $\frac{1}{3}$ des Radius oder $\frac{1}{6}$ des Diameters dividire, ſo finde ich die Größe der Oberfläche der Kugel. Nun iſt $\frac{2464 \times 2 \times 56}{3}$ dividirt durch $\frac{56}{6}$ oder $\frac{6 \times 2464 \times 2 \times 56}{56 \times 3} = 2464 \times 2 \times 2$, oder 4×2464. Alſo die ganze Oberfläche der Kugel viermal ſo groß als ihr größter Zirkel. Dieß giebt eine andere Art, den körperlichen Inhalt einer Kugel zu berechnen, an die Hand. Man ſucht aus dem Diameter die Peripherie des größten Zirkels, dieſe multiplicirt man mit dem ganzen Diameter, und dieſes Produkt mit $\frac{1}{6}$ des Diameters; ſo iſt das leʒte Produkt der Inhalt der Kugel. Es ſey der Diameter der Kugel 24′, ſo iſt $\frac{22 \times 24 \times 24 \times 4}{7} = 7241\frac{1}{7}$′ Cub. der kubiſche Inhalt der Kugel.

§. 145.

Gleichwie die Flächen von Linien eingeſchloſſen ſind, ſo ſind es die Körper von Flächen. Aehnliche Körper ſind ſolche, die von gleich viel ähnlichen Flächen eingeſchloſſen werden. Alsdann

Vom Verhältniß aller ähnl. Körper, u. beſonders der Kugeln

u. der Kubuße ihrer Diameters.

dann ſind auch die körperlichen Winkel, die die Flächen an ihnen machen, einander gleich. Körperliche Winkel nennt man aber diejenigen, die zwey zuſammenſtoßende Flächen mit einander bilden. Kegel, Kugel und Zylinder machen hierinn keine Ausnahme; denn der Kegel kann immer als eine Pyramide von einer unzähligen Menge kleiner Seiten betrachtet werden. Wo nun die Triangel, wovon dieſe Pyramiden eingeſchloſſen ſind, alle ähnlich ſind, da ſind die Körper auch ähnlich. Alſo ſind auch ſchiefe Kegel nur dann ähnlich, wenn die Winkel ihrer Schiefe gleich ſind. Denn nur alsdann iſt die Pyramide von lauter ähnlichen Triangeln eingeſchloſſen. Eben ſo verhält ſichs mit dem Zylinder, den man als ein polygoniſches Prisma betrachten kann, das von einer unzähligen Menge kleiner Parallelogramms eingeſchloſſen iſt. Die Kugel aber iſt als eine Summe unzählig vieler Kegel zu betrachten, die einander in allen Kugeln weſentlich ähnlich ſind; alſo ſind auch alle Kugeln ähnlich.

Es verhält ſich aber der Inhalt aller Körper, wie der Kubus der Seiten, oder der Diagonalen der ſie einſchließenden Flächen, oder überhaupt aller gleichförmig darinn gezogenen Linien. Denn wenn in zwey ähnlichen dreyeckigten Prisma's, in dem einen die Grundlinie 6, die Höhe der Grundfläche 4, die Höhe des Prisma aber 7 iſt, und in dem andern, erſtere 12, die andere 8, und die dritte 14, und alſo

6:4

6 : 4 = 12 : 8, und auch 6 : 7 = 12 : 14 iſt: ſo iſt 36 : 24 = 144 : 96. Rechenk. §. 36. Da nun aber auch 6 : 7 = 12 : 14 iſt, ſo iſt auch 216 : 168 = 1728 : 1344, Rechenk. §. 37. und 216 : 1728 = 168 : 1344, und ſo mit den übrigen.

Es verhalten ſich alſo auch alle Kugeln, wie die Kubuße ihrer Diameters. Rechnet man nun die Kugel aus, deren Diameter = 7 nach dem Verhältniß des Diameters zur Peripherie 7 : 22, ſo iſt der Kubus des Diameters zur Kugel wie 21 : 11. Eben dieß Verhältniß iſt 300 : 157, wenn man den Diameter der Kugel 100 annimmt, und nach dem Verhältniß des Diameters zur Peripherie 100 : 314 rechnet.

Hieraus fließt noch eine andere Art, die Kugel auszurechnen, wenn man ihren Diameter weiß. Man formirt nemlich den Kubus deſſelben, und mit einer von dieſen Proportionen, und dieſem Kubus zum dritten Gliede macht man eine Regel de Tri, deren Facit der geſuchte Inhalt der Kugel iſt. Es ſey der Diameter 56, ſo iſt der Inhalt der Kugel $= \frac{11 \times 175616}{21} = 91989\frac{1}{3}$. Der Diameter ſey 24, ſo iſt die Kugel $= \frac{11 \times 13824}{21} = 7241\frac{1}{7}$. Nach dem Verhältniß 300 : 157 würde die erſte Kugel haben $91905\frac{53}{75}$, und die andre $7234\frac{14}{25}$, wegen der nicht ganz vollkommenen geometriſchen

Genauigkeit und Uebereinſtimmung beyder Verhältniſſe. Hätte man indeß beyde Kugeln nach einer der oben angezeigten andern Methoden ausgerechnet, und einerley Verhältniß dazu gewählt, ſo würde gerade derſelbe körperliche Inhalt herausgekommen ſeyn.

Noch nützlicher iſt aber dieſer Satz, um aus dem Inhalte einer Kugel ihren Diameter zu finden. Man macht eine Regel de Tri aus einem von dieſen Verhältniſſen, aber umgekehrt, und aus dem gegebenen Inhalt der Kugel, deren Facit der Kubus des Diameters iſt. Wenn man nun aus dieſem die Kubikwurzel zieht, ſo iſt der Diameter gefunden. Es ſey der Inhalt der Kugel $91989\frac{1}{7}$, ſo iſt $\frac{21 \times 91989\frac{1}{7}}{11} = 175616$, wovon die Kubikwurzel $= 56$ iſt.

§. 146.

Wie der Ausſchnitt einer Kugel zu berechnen iſt.

Ein Ausſchnitt der Kugel heißt ein Stück derſelben, das von einem Theil ihrer Oberfläche eingeſchloſſen, und oben ſo kegelförmig geſtaltet iſt, daß die Spitze des Kegels gerade im Mittelpunkte der Kugel träfe. Um dieſen zu berechnen, braucht man nur den Durchmeſſer des größten Zirkels dieſes Ausſchnittes zu meſſen. Dieſen multiplicirt man mit dem Stücke des Diameters der Kugel, der vom Mittelpunkte dieſes größten Zirkels bis zum höchſten Punkte der Wölbung des Ausſchnittes geht. Da bekömmt man den Theil der Kugelfläche, der den Ausſchnitt einſchließt. Dieſen multiplicire man

alsdann mit $\frac{1}{3}$ des Radius, ſo hat man den körperlichen Inhalt des ganzen Ausſchnitts.

§. 147.

Wie e. Abſchnitt einer Kugel zu berechnen iſt.

Der Abſchnitt einer Kugel iſt derjenige Theil derſelben, der zwiſchen einem Theile ihrer Oberfläche und einem Durchſchnittszirkel enthalten iſt. Um dieſen zu berechnen, muß man erſtlich den Diameter des Durchſchnittszirkels, und dann die Höhe des Abſchnitts meſſen; hiedurch wird man den Radius der Kugel nach §. 118. ſehr leicht finden. Man berechne dann den ganzen Ausſchnitt nach §. 146. Da nun das Stück, um welches der Ausſchnitt größer iſt als der Abſchnitt, ein Kegel iſt, der den Durchſchnittszirkel des Abſchnitts zur Grundfläche, und den Unterſchied zwiſchen der Höhe des Abſchnitts und dem Radius der Kugel zur Höhe hat, ſo muß man dieſen Kegel ausrechnen, ihn von dem Ausſchnitte, den man berechnet hat, abziehen; was da übrig bleibt, iſt der geſuchte Abſchnitt.

§. 148.

Wie die Scheibe einer Kugel zu berechnen iſt.

Eine Scheibe der Kugel iſt ein zwiſchen zwey Durchſchnittszirkeln enthaltener Theil derſelben. Um dieſe zu berechnen, muß man erſtlich den ganzen Abſchnitt berechnen, wozu die Scheibe gehört, nach §. 147. alsdann aber auch den kleinen Abſchnitt, um den der ganze Abſchnitt größer iſt als die Scheibe, deſſen größter Zirkel der kleinſte der Scheibe iſt. Man ziehe dann den kleinen Abſchnitt von dem groſ-

ſen ab, ſo iſt der Ueberreſt der Inhalt der Scheibe.

Nota. Wenn man die vier Punkte an dem größten Zirkel der Kugel merkt, welche zwey parallel gezogene Durchmeſſer der beyden Zirkel der Scheibe machen, ſo iſt es leicht, dadurch einen Zirkel zu ziehen, der dem größten Zirkel der Kugel gleich wäre, und aus dem man den Radius derſelben erfahren könnte.

§. 149.

Von Zeichnung der Körper.

Bey der körperlichen Geometrie ſind um deswillen keine Figuren gezeichnet worden, weil junge Leute ſie allein durch Anſchauung der Körper ſelbſt lernen können, die jeder Lehrer derſelben haben muß. Damit ſie ſich aber zugleich einen Begrif machen können, wie Körper in der Zeichnung vorgeſtellt werden, ſo muß man ihnen bey Vorzeigung der Körper ſelbſt ein wohlgezeichnetes Bild derſelben vor Augen halten, ſo wie man ſie etwa in des le Blond Geométrie de l'Officier findet; denn die in unſern meiſten Kompendien ſind wahre Scheuſale.

Tri-

Trigonometrie.

§. 150.

Die Trigonometrie iſt die Wiſſenſchaft, aus den drey Stücken eines Triangels, die zu deſſen Beſtimmung nöthig ſind, §. 57. die drey übrigen Stücke durch die Rechnung zu finden. Was die Trigonometrie ſey.

§. 151.

Um dieß zu bewerkſtelligen, hat man müſſen ein Verhältniß zwiſchen den Winkeln und den Seiten ausfindig machen; denn es iſt nicht möglich, aus drey gegebnen Größen die vierte anders, als durch die Proportionsregel, ausfindig zu machen; und es war auch nicht möglich, die Winkel durch die Seiten zu finden, wenn man nicht ein geradelinichtes Maaß der Winkel erfand, das man mit dem Maaße der Seiten in Verhältniß bringen konnte. Denn ſo lange man die Größe der Winkel durch Zirkelbogen beſtimmen muß, iſt das ſo gut als unmöglich. Welch Mittel man erſinnen müſſen, um dazu zu gelangen.

§. 152.

Man hat aber bemerkt, daß, wenn man am Mittelpunkte eines Zirkels einen Winkel macht, deſſen Schenkel die Peripherie berühren, und man auf den einen Schenkel aus dem Punkte, wo der andre die Peripherie durchſchneidet, eine Perpendikularlinie fallen läßt, ſo wächſt dieſe Perpendikularlinie immer mit dem Winkel bis auf Dieſes Mittel hat man an dem Sinus d. Winkel gefunden. Was der Sinus e. Winkels ſey.

auf neunzig Grad, da ſie denn in den Schenkel ſelbſt fällt, und ihn deckt; und zwar wächſt ſie nach einem beſtändigen und durch den Pythagoriſchen Satz leicht auszurechnenden Verhältniß mit dem Diameter oder Radius des Zirkels. Dieſe Perpendikularlinie, als a b, d e, heißt der Sinus des Winkels, und man ſieht leicht, daß dieſelbe die halbe Sehne des doppelt ſo großen Bogens iſt. §. 93. Wenn dieſe halbe Sehne für den Winkel von 90° dem Radius gleich iſt, ſo heißt man ſie den Sinus Totus.

Fig. XXIII.

§. 153.

Begrif der Art, wie d. Sinuße ausgerechnet werdē.

Um kürzlich zu zeigen, wie ſich dieſe Sinuße ausrechnen laſſen, ſo nehme man den Radius, als in 100000 gleiche Theile getheilt, an, dann wird der Sinus von 30° 50000 ſolcher Theile halten. §. 85. Hieraus wird man leicht den Coſinus a f ausrechnen, ſo nennt man den Sinus des Winkels, der mit dem einen 90° ausmacht; als hier wäre der Coſinus der Sinus des Winkels von 60°. Dieſer hält 86637 ſolcher Theile. Wenn man den Coſinus vom Radius abzieht, ſo hat man den Sinus Verſus, oder das Stück b h oder e h des Radius, das man alſo nennt. Vermittelſt des Sinus und des Sinus Verſus findet man die Seite des Zwölfecks oder die Sehne des Winkels von 30°, deren Hälfte der Sinus von 15° iſt, in 100000 Theilchen des Radius. Dieſer giebt wieder einen Coſinus, durch welchen man wieder einen Sinus Verſus findet, und durch dieſen

ſen wieder eine Sehne, deren Hälfte wieder ein neuer Sinus iſt; und ſo geht es immer fort, bis man die Sinus aller Winkel von einer Minute bis auf 90° ausgerechnet hat. Weiter braucht man nicht zu rechnen, denn hernach nehmen die Sinus im gleichen Verhältniß ab, ſo, daß der Sinus eines jeden Winkels immer auch der von ſeinem Nebenwinkel iſt. (146.)

§. 154.

Von den Tangenten und Sekanten.

Wenn man am Ende des Radius eine Perpendikulare errichtet, die nach der geometriſchen Genauigkeit den Zirkel nur in einem Punkte berührt, ſo heißt man das eine Tangente. Verlängert man den einen Schenkel des Winkels, bis er die Tangente durchſchneidet, ſo iſt das die Tangente des Winkels, die man auch immer nach Theilen des Radius beſtimmen kann, als hier, ih, kh; denn die Tangente eines jeden Winkels iſt immer die vierte Proportionale zum Coſinus, dem Sinus des Winkels und dem Sinus Totus. §. 109. Z. B. 50000 iſt der Sinus des Winkels von 30°, wenn der Sinus Totus 100000 hält, und der Coſinus oder Sinus von 60° iſt dann 86637. Es iſt alſo die Tangente des Winkels von 30° = $\frac{50000 \times 100000}{86637}$ = 57713, hunderttauſend Theilchen des Radius oder Sinus Totus. Der verlängerte Schenkel, der die Tangente abſchneidet, heißt die Sekante, als: ck, ci, und iſt, wo man es braucht, auch leicht zu beſtimmen.

§. 155.

Lehrſatz v. Verhältniß der Seiten zu den Sinußen der Winkel.

Die Seiten im Triangel verhalten ſich wie die Sinus der ihnen entgegengeſetzten Winkel.

Fig. XXIV. BD : Dl = BA : Bm = DA : Dn.

Da man ſich jeden Triangel als in einem Zirkel gezogen denken kann, der durch den Triangel ſelbſt unabänderlich beſtimmt iſt, ſo iſt auch jede Seite eine Sehne deſſelben Zirkels, und jeder Winkel ein Winkel an der Peripherie. Mithin iſt auch jede Seite die Sehne eines doppelt ſo großen Winkels, als deſſen, der ihr im Triangel gegenüber ſteht. Alſo wäre auch die halbe Sehne gerade der Sinus eines Winkels, der ſo groß wäre als dieſer Winkel im Triangel, und kann alſo auch als der Sinus eben dieſes Winkels angenommen werden. Da nun die Hälften ſich verhalten wie ihre Ganzen, ſo verhalten ſich die Seiten wie die Sinuße ihrer gegenüber ſtehenden Winkel. (147.)

Es kann alſo nun nichts leichter ſeyn, als die Seiten mit gleichartigen Maaßen der Winkel in Verhältniß zu bringen, und dieſe durch jene, jene aber wieder durch dieſe, vermittelſt der Regel de Tri, zu finden.

§. 156.

Aus zwey gegebnen Winkeln und einer Seite in e. Triangel die beyden fehlenden Seitē aus zurechnen.

Es ſey z. B. ein Triangel abc, worinn der Winkel b = 52°, c = 86°, ac = 56′, ſo wird man daraus ſehr leicht die Seite ab finden können, nach der Proportion: Wie der Sinus des Winkels b zu der Seite ac, alſo der Sinus des Winkels c zur Seite ab. S. b : ac = S. c : ab. (148.) Man ſucht alſo den

den Sinus von b und c entweder nach oben geſagter Art durch die Rechnung, oder, da man ſchon die ausgerechneten Tafeln für alle Sinuße hat, ſo ſucht man darinn die Sinuße von 52° und von 86°. Es wird alſo die Proportion an Zahlen heißen 78801 : 56′ = 99756 : ab, und mithin $ab = \frac{56 \times 99756}{78801} = 70$ bis 71 Fuß. Wem dieß nicht genau genug geweſen wäre, der hätte ac in Zollen beſtimmen können, 56′ = 672″, dann wäre ab in Zollen gefunden worden, und geweſen $= \frac{672 \times 99756}{78801} = 850'' = 70'\ 10''$. Da der Winkel a = 42, Geom. §. 55. ſo wird man auf gleiche Art die Seite bc leicht finden können.

§. 157.

Erfindung der Logarithmen.

Da aber die Zahlen der Sinuße, als hier 99756 und 78801 zu groß ſind, um bequem damit multipliciren und dividiren zu können, ohne in Gefahr zu kommen, große Fehler zu begehen; und zumal wenn man der größern Genauigkeit wegen die Sinustafeln nach einer Eintheilung des Radius von mehrern Zahlen ausgerechnet hätte, z. B. wenn man den Sinus Totus, als in 10000000 Theile getheilt, angenommen hätte. Dieſerhalb hat man ſich der Logarithmen bedient, wodurch man das Multipliciren durch Addiren, und das Dividiren durch Subtrahiren verrichten kann. Die Sache läßt ſich folgendermaaßen begreifen.

§. 158.

Was Logarithmen ſeyn.

Wenn man Zahlen hat, die in fortſchreitender geometriſchen Proportion fortlaufen, als 2 : 4 : 8 : 16 : 32 u. ſ. w. ſo heißt das eine Progreßion. Nun iſt in einer jeden geometriſchen Progreßion jedes Glied ein Produkt aus dem vorigen Gliede und aus dem Exponenten. Wenn man alſo nur den Exponenten einer ſolchen Progreßion weiß, nebſt ihrem erſten Gliede, und zugleich, das wie vielſte Glied in der Progreßion ein gewiſſes Glied iſt, ſo kann man dieß Glied, wenn es ſchon nicht bekannt iſt, finden; man braucht nur das erſte Glied ſo vielmal durch den Exponenten zu multipliciren, als die Zahl beträgt, die jenes Glied in der Ordnung der Glieder hält, weniger eins; wenns z. B. das ſiebente Glied wäre, ſo müßte das erſte ſechsmal mit dem Exponenten multiplicirt werden.

Man könnte ſich nun zu einer geometriſchen Progreßion, deren erſtes Glied 1 wäre, eine Tafel machen, wo man einer Seits die Glieder der Progreßion ſelber ſchriebe, auf der andern Seite aber die Zahl, wie vielmal das erſte Glied mit dem Exponenten hätte multiplicirt werden müſſen, um jedes Glied zu formiren. Z. B.

1,	2,	4,	8,	16,	32,	64,	128,	256,	512,	1024,
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2048,	4096,	8192,	16384,	32768,	u. ſ. w.
11	12	13	14	15	

Wenn man nun mit den Zahlen aus dieſer Progreßion rechnen ſollte, als ſo: 16 : 64

=

$= 512 : \frac{512 \times 64}{16} = 2048$, ſo brauchte man nur die bey den Gliedern dieſer Progreßion beygeſchriebenen Zahlen, die man die Logarithmen jener Glieder nennt, in Proportion zu ſtellen, 4 — 6 = 9 —; und man könnte dann ſtatt des Multiplicirens addiren, und ſtatt des Dividirens ſubtrahiren, als $6 + 9 - 4 = 11$, ſo iſt die Zahl 11 der Logarithmus der Zahl, die nach dem obigen Verfahren herauskommen müßte. Man ſieht in ſeine Tafel, und findet, daß die geſuchte Zahl 2048 iſt. Es ſey das Ex. $4 : 32 = 1024$, ſo iſt das Reſultat nach Logarithmen $2 - 5 = 10 - 10 + 5 - 2 = 13$, und dieß iſt der Logarithmus der Zahl 8192, welche durch $\frac{32 \times 1024}{4}$ gefunden wird.

§. 159.

Welche Progreſſion man beym Gebrauch trigonometriſcher Rechnungen gewählt hat.

Man hat nun aber, um ſich dieſes bequemen Rechnungsmittels zu bedienen, die Dezimal-Progreßion, als das Fundament unſrer ganzen Rechnungsweiſe, folgendergeſtalt gewählt:

Zahlen.	1.	10.	100.	1000.	10,000.	100,000.	1000,000.
Logarithmen.	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.

10,000,000.	100,000,000.	1000,000,000.	10,000,000,000.
7.	8.	9.	10.

Zu allen Zwiſchenzahlen, deren Logarithmen man nur durch Näherung finden kann, hat man dieſe in Dezimalbrüchen bis auf zehn Millionentheil-

theilchen berechnet und Tabellen daraus gemacht.

Man hat aber auch, um dieſe Rechnungsmethode auf die trigonometriſchen Rechnungen anwenden zu können, zu deren Behuf ſie vorzüglich gebraucht wird, die gehörigen Logarithmen zu den Zahlen der Sinuſſe und der Tangenten, wenn man den Radius in 10,000 Millionentheilchen getheilt annimmt, ausgerechnet und ebenfalls in Tafeln gebracht. Dieſe Arbeit iſt ungeheuer geweſen, ſie erſpart uns aber, die wir das Reſultat davon haben, eine große Mühe. Nach dieſen gedruckten Tafeln, die jeder ſich anſchaffen kann, werden alle Aufgaben in der Trigonometrie aufgelöſet, wie wir jetzt zeigen wollen.

§. 160.

Anwendung dieſer Rechnungsart auf d. Satz in §. 156.

Aus einer gegebnen Seite und zwey gegebnen Winkeln die übrigen Stücke in einem Triangel zu finden. (149.)

Es ſey im Triangel abc der Winkel b = 53° 15′, a = 91° 36′, ſo iſt c = 35° 9′. Es ſey auch ac = 176′. Es iſt alſo §. 155.

S. 53° 15′ : 176′ = 91° 36′, oder eigentlich 88° 24′ : bc.

Logarith. des S. v. 88° 24′ =	9.999 8 306	addirt.
Logarithmus der Zahl 176′ =	2.245 5 127	
	12.245 3 433	
Logarith. des S. v. 53° 15′ =	9.903 7 701	ſubtr.
	2.341 5 732	

Dieſe gefundene Zahl iſt der Logarithmus der Seite, die man ſucht. Man muß alſo unter

den

den Logarithmen der Zahlen in dem Tafelbuche denjenigen ſuchen, der dieſer Zahl am nächſten kömmt; und die daneben ſtehende Zahl zeigt an, wie lang die geſuchte Seite ſey. Weil man gar ſelten genau den Logarithmus in der Tabelle findet, den die Rechnung angegeben hat, ſo ſucht man den, der derſelben am nächſten kömmt. Die dabey ſtehende Zahl iſt zwar nicht genau das Maaß der Seite, ſie giebt daſſelbe aber immer bis auf eine nicht zu achtende Kleinigkeit an. Hier fällt das Maaß der Seite zwiſchen 219 und 220 Fuß. Wäre man mit der Genauigkeit nicht zufrieden geweſen, ſo hätte man die 176′ auf Zolle ſetzen können, $176' \times 12 = 2112''$; dann wäre das Exempel ſo geweſen:

Logarithm. d. Sin. von 88° 24′ =	9 .999 8 306
Logarithm. der Zolle 2112″ =	3 .324 6 939
	13˙.324˙5˙245
Logarithm. d. Sin. von 53° 15′ =	9 .903 7 701
Logarithmus von bc =	3 .420 7 544

Da man denn findet, daß der dieſem am nächſten kommende Logarithmus, der von 2635 iſt, und daß die Linie mithin 219′ 7″ hält.

Um nun die dritte Seite zu finden, macht man folgende Proportion:

$$S.\ 53^\circ\ 15' : 2112'' = 35^\circ\ 9' : ab.$$

Logarithm. Sin. 35° 9′ =	9 .7602 106
Logarithm. 2112″ =	3 .3246 939
	13˙.0849˙045
Logarithm. Sin. 53° 15′ =	9 .9037 701
	3 .1811 344

Dieſem

Dieſem Logarithmus kömmt am nächſten der von 1518, mithin iſt die Seite ab = 126′ 6″.

§. 161.

Aus zwey Seiten u. e. Winkel im Triangel die fehlenden Stücke zu finden.

Aus zwey bekannten Seiten eines Triangels und einem Winkel, den ſie nicht einſchließen, die übrigen Stücke deſſelben zu finden.

Es ſey im Triangel abc c = 35° 9′, ab = 126′ 6″, ac = 176′; ſo iſt die Proportion ſo: Wie die Seite ab zum Sinus des Winkels c, der ihr gegenüber ſteht, ſo die Seite ac zum Sinus des Winkels b, der ihr gegenüber ſteht. Alſo

1518″ : S. 35° 9′ = 2112″ : S. b.

Logarithm. 2112 =	3.3246939
Logarithm. des Sin. von 35° 9′ =	9.7602106
	13.0849045
Logarithm. 1518 =	3.1809856
	9.9039189

Da die lezt gefundene Zahl der Logarithmus des Sinus vom Winkel b iſt, ſo ſucht man in den Tafeln der Logarithmen für die Sinuße denjenigen, der dieſem am nächſten kömmt, und die Zahl des dabey ſtehenden Winkels giebt die Größe des Winkels b bis auf eine nicht weiter zu achtende Kleinigkeit an. Der nächſte Logarithmus iſt aber hier der vom Winkel 53° 15′.

Nun wird es weiter leicht ſeyn, den dritten Winkel und die dritte Seite zu finden.

§. 162.

Wenn im rechtwinklichten Triangel die

Aus den zwey Seiten im rechtwinklichten Triangel, die den rechten Winkel bilden, die

übrigen Stücke des Triangels zu finden. (150.)

In einem rechtwinklichten Triangel iſt immer eine von den Seiten am rechten Winkel die Tangente des ihr gegenüber ſtehenden Winkels, wenn man die andre zum Radius annimmt. Man kann alſo immer ſchließen: wie die eine Seite zu der andern, ſo der Sinus Totus zu dem Tangenten des Winkels, der dieſer andern Seite gegenüber ſteht. Es halte ac = 72′ bc = 120.

zwey Seite bekannt ſind, d. den rechten Winkel bilden, die übrigen Stücke zu finden.

Fig. XXIII. wo ch : hi = Sin. T. : Tang. hci oder auch, weñ man ih z. Radius genommē hätte, hi : hc = S. Tot. : Tang. hic.

72 : 120 = Sin. Tot. : Tang. a.

Logarithm. Sin. Tot. =	10.000 00 0 0
Logarithm. bc =	2.079 18 1 2
	12.079 18 1 2
Logarithm. ac =	1.857 33 2 5
	10.221 84 8 7

Die gefundene Zahl iſt der Logarithmus des Tang. von a, und wenn man den nächſtkommenden Logarithmus in den Tafeln für die Tangenten ſucht, die man von den Tafeln für die Sinuße wohl unterſcheiden muß, ſo findet man, daß b ein Winkel von 59° 2′ iſt, und alſo a 30° 58′ hält.

Nach der andern Art, wenn man bc als den Radius angenommen hätte, wäre die Proportion ſo gekommen:

120 : 72 = Sin. Tot. : Tang. b.

10.0 0 00 000
1.8 5 73 325
11.8 5 73 325
2.0 7 91 812
9.7 7 81 513

Welchem

Welchem Logarithmus unter denen von den Tangenten der von dem Winkel von 30° 58′ am nächſten kömmt, wodurch a abermals von 59° 2′ gefunden wird. Die Seite ab läßt ſich ſowohl trigonometriſch als auch durch den Pythagoriſchen Satz finden. Auf beyde Arten muß ein gleiches Reſultat heraus kommen, nemlich in dieſem Exempel etwas weniges mehr, als 139′ 11″ iſt.

§. 163.

Wie aus d. Sum̃e und der Differenz zweyer Größen d. Größen ſelbſt zu finden.

Zur Auflöſung folgender Aufgabe gehört die Wiſſenſchaft folgenden arithmetiſchen Satzes: Wenn die Summe und die Differenz zweyer Größen gegeben iſt, ſo braucht man nur die halbe Differenz zur halben Summe zu addiren, um die gröſte, und die halbe Differenz von der halben Summe zu ſubtrahiren, um die kleinſte zu finden; denn die gröſte iſt immer gleich der kleinſten und der Differenz. Alſo enthält ſie die Summe, die kleinſte zweymal nebſt der Differenz; und die halbe Summe enthält die ganze kleine Größe und die halbe Differenz. Addire ich nun hiezu noch die halbe Differenz, ſo habe ich die gröſte: ſubtrahire ich aber die halbe Differenz, ſo bleibt mir die kleinſte dieſer Größen.

§. 164.

Wenn in e. Triangel zwey Seitē u. der Winkel, den ſie einſchließē.

Aus zwey gegebnen Seiten eines Triangels und dem Winkel, den ſie einſchließen, die übrigen Stücke des Triangels zu finden.

Hier kann keine der obigen Proportionen formirt

mirt werden. Man nimmt alſo folgende an: Die Summe der beyden Seiten verhält ſich zu ihrer Differenz wie der Tangente der halben Summe der beyden unbekannten Winkel zu dem Tangenten der halben Differenz eben dieſer Winkel. Es ſey nun ac = 126′ 6″ = 1518″, bc = 176′ = 2112″, acb = 91° 36′, ſo iſt a + c = 88° 24′. Die Proportion wird alſo heißen:

Die gegeben ſind, wie d. übrigen Stücke zu finden.

3630 : 594 = Tang. 44° 12′ : x.

Logarithm. 594 =	2.77 3 786 4
Logarithm. Tang. von 44° 12′ =	9.98 7 870 6
	12.76 1 657 0
Logarithm. 3630 =	3.55 9 906 6
x =	9.20 1 750 4

Der Logarithmus der Tangenten, der dieſem gefundenen am nächſten kömmt, iſt der von dem Winkel von 9° 3′, mithin iſt dieß die halbe Differenz beyder unbekannten Winkel. Alſo iſt §. 163. der größte gleich 53° 15′, und der kleinſte 35° 9′. Nun wird es leicht ſeyn, die dritte Seite zu finden.

Es wird aber nöthig ſeyn, den Satz zu beweiſen, worauf ſich die hier angenommene Proportion gründet. Es ſey der Triangel abc. Man verlängere ac bis d, ſo daß dc = cb. Man mache ce = cb, ag werde parallel mit be gezogen. dbe iſt ein rechter Winkel, §. 98. und ſo auch dga. §. 47. da iſt die Summe der Seiten, ae iſt die Differenz derſelben. gb iſt der Tangente von gab, und gd der Tangente von gad; §. 162. dcb aber iſt = cab + cba, §. 55. und iſt auch = cbe + ceb = 2ceb, folglich iſt ceb = dag die halbe Summe der Winkel, und bag nach §. 163. die halbe Differenz derſelben. Nun verhält ſich da:ae = dg:bg, das heißt, die Summe der Seiten verhält ſich zu ihrer Differenz wie der Tangent der halben Summe der Winkel zu dem Tangenten ihrer halben Differenz. (151.) Fig. XXV.

§. 165.

Aus den drey gegebnen Seiten eines Triangels die Winkel zu finden. Wie aus hier drey ge-

gebne Sei-
ten d. Win-
kel zu fin-
den ſind.

Hier muß man ſich auf folgende Art zu helfen ſuchen: Man nehme die größte Seite zur Grundlinie an, und ſtelle ſich vor, daß aus der Spitze des gegenüber ſtehenden Winkels mit der kleinſten Seite ein Zirkel gezogen wäre. Dieſer wird von der Grundlinie und von der andern längern Seite ein Stück abſchneiden, und dann wird ſich die Grundlinie verhalten zur Summe der Seiten, wie die Differenz dieſer Seiten zu dem durch den Zirkel abgeſchnittenen Stücke der Grundlinie. Das erſte, was man zu ſuchen hat, iſt alſo jenes abgeſchnittene Stück der Grundlinie.

Es ſey in einem Triangel $ac = 219' \, 7''$, $ab = 126' \, 6''$, $bc = 176'$, ſo iſt $219' 7'' : 302' 6'' = 49' \, 6'' : gc$, das iſt:

$$2635'' : 3630'' = 594'' : \frac{594 \times 3630}{2635} = 818'' = 68' \, 2''$$

Man kann dieß auch durch Logarithmen berechnen, da dann daſſelbe Reſultat herauskommen wird.

Wenn man nun gc von ac abzieht, ſo bleibt $ag = 151' \, 5''$ übrig, und das iſt eine Sehne, die durch die aus b gezogene Perpendikulare bd in zwey gleiche Theile getheilt wird. Dadurch entſteht ein Triangel abd, worinn $d = 90^\circ$, $ab = 126' \, 6''$, u. $ad = \frac{1}{2} ag =$. Hierinn iſt ab : S. T. = ad : S. von abd, das iſt $1518''$: S. Tot. = $908\frac{1}{2}$: S. abd, oder zur Wegſchaffung des Bruchs 3036 : S. Tot. = 1817 : S. abd.

Log. d. S. Tot. + Log. von 1817 = 13.2593549
Log. von 3036 = 3.4823018

Log. Sin. von abd = 9.7770531

Dieſem kömmt am nächſten der Log. des Sin. von $36^\circ \, 45'$. Mithin iſt der Winkel a im Triangel abc $53^\circ \, 15'$ groß. Wenn man nun einen hat, ſo wird es leicht ſeyn, die andern beyden zu finden.

Fig. XXVI.

Der Beweis der zuerſt angenommenen Proportion iſt gar leicht. Man ziehe bh, ſo iſt ch die Summe der Seiten, und fc ihre Differenz. Nun ziehe man ah, ſo iſt der Winkel $gah + gfh = 180^\circ$. §. 95.

Nr. 3.

Nr. 3. Nun iſt gfc + gfh = 180°, alſo gfc = gah. Da nun der Winkel c in beyden ΔΔ gfc und ahc gemeinſchaftlich iſt, ſo ſind die Triangel ähnlich, mithin die korreſpondirenden Seiten proportional, alſo ac : hc = gc : fc. (152.)

Nota. Es verſteht ſich, daß obige Aufgabe nur bey ungleichſeitigen Triangeln ſtatt finden kann; denn bey den gleichſeitigen ſind die Winkel ohnehin bekannt: bey gleichſchenklichten aber iſt alles dieß nicht nöthig, indem dieſelben durch die Perpendikulare aus der Scheitel immer in zwey gleiche rechtwinklichte Triangel getheilt werden, worinn man, wenn die drey Seiten des gleichſchenklichten Triangels bekannt ſind, die Winkel immer finden kann.

§. 166.

Wenn alle Seiten und alle Winkel eines Triangels bekannt ſind, deſſen Höhe zu finden. Die Höhe e. Triangels, deſſen Seiten u. Winkel bekannt ſind, zu finden.

Man beſtimme, welche Seite man will, zur Grundlinie, am beſten aber die längſte, und ſage: Wie der Sin. Tot. zu einer der beyden andern Seiten, ſo der Sinus des Winkels, den dieſe Seite mit der Grundlinie bildet, zu der Höhe des Triangels.

Nimmt man in dem als Exempel berechneten Triangel ac als die Grundlinie an, ſo iſt S. T. ab = S. bac : bd, oder S. Tot. bc = Sin. acb : bd.

Nach der erſten	Nach der zweyten Proportion.
Log. von 53°15′ = 9.9037701	Log. von 35°9′ = 9.7602106
Log. von 1518″ = 3.1812718	Log. v. 2112″ = 3.3246939
Giebt nach Abzug des Sin. Tot. = 3,0850419	3.0849045

Beyden Logarithmen kömmt der von 1216 am nächſten; alſo hält die Höhe 1216″ oder 101′ 4″.

Man bemerke, daß die Logarithmen nie ganz genau zu treffen, weil das ganze trigonometriſche Verfahren ſich auf die Lehre der rechtwinklichten Triangel gründet, und in denſelben die Seiten faſt niemals rational ſind; und wenn es die Seiten ſind, ſo werden ohnfehlbar die beyden Winkel, den rechten ausgenommen, niemals mit geometriſcher Schärfe

beſtimmt werden können. Ueberhaupt iſt das der Fall bey jedem Triangel, da jeder Triangel immer in zwey gleiche oder ungleiche rechtwinklichte Triangel getheilt werden kann. Das Verfahren, wenn es aber richtig iſt, darf niemals um ein ganzes der angenommenen geringſten Maaße differiren, als bey den Winkeln eine Minute, bey den Seiten ein Zoll.

Ferner, daß, wenn man eine andre Seite zur Grundlinie nimmt, und berechnet darnach die Höhe, und alsdann den ganzen Triangel, ſo differiren auch die Reſultate aus eben bemeldeten Urſachen, und zwar um ſo mehr, weil bey der Berechnung der Triangel die Grundlinie mit der halben Höhe multiplicirt werden muß, und der geringſte Unterſchied in den Faktoren, einen großen in den Produkten hervorbringen muß, und zwar einen um ſo größern, je größer die Faktoren ſind. Wir wollen hier den zum allgemeinen Exempel angenommenen Triangel nach den drey Seiten als Grundlinien betrachtet berechnen. Nimmt man ac = 219′ 7″ zur Grundlinie an, ſo iſt die Höhe 1216″, und der Inhalt = 1602080″□ = 11125′ 80″□. Nimmt man ab = 176′ zur Grundlinie an, ſo iſt die Höhe 1517″, und der Inhalt 1601952″□ = 11124′ 96″□. Nimmt man endlich ab = 126′ 6″ zur Grundlinie, ſo iſt die Höhe 2110″, und der Inhalt = 1601490 = 11121′ 66″□. Der Unterſchied beträgt alſo nicht $\frac{1}{2500}$ des Inhalts, eine Akkurateſſe, die alles übertrift, was der Soldat braucht.

§. 167.

Die Anwendung dieſer Sätze auf alles, was durch Triangel gemeſſen und berechnet werden kann, iſt nicht das Geſchäft dieſer Anfangsgründe, und muß in den Lehrſtunden beym Unterricht gezeigt werden, deswegen die Trigonometrie mit Recht hier geſchloſſen wird.

Einlei-

Einleitung
in
die ſämmtlichen
militäriſchen Wiſſenſchaften
für
junge Leute,
die beſtimmt ſind,
als Offiziers bey der Infanterie und Kavallerie
zu dienen.

Zum Gebrauch
für das
Hochfürſtl. Heſſen=Caſſelſche adliche Kadettenkorps
abgefaßt
von

J. Mauvillon,
Hauptmann bey dieſem Korps.

Zweyter Jahrgang
die Geſchütz= und Befeſtigungskunſt
enthaltend.

K

Artillerie oder Geſchützkunſt.

Einleitung.

Da vor allen Theilen der Kriegskunſt in ihrem weiteſten Umfange eine Kenntniß der üblichen Waffen vorausgehen ſollte, ſo müßten wir eigentlich dabey anfangen, von allen Waffen zu reden. Die Waffen, die jeder Soldat führt, ſind aber zu bekannt, als daß wir hier davon zu handeln brauchten. Auſſer den Waffen der Soldaten aber ſind zu jeder Zeit im Kriege verderbliche Werkzeuge üblich geweſen, zu deren Handhabung mehr als ein Soldat gehört hat, und dieſe nennt man das Geſchütz, oder heut zu Tage die Artillerie.

Ueber den Gegenſtand und die Grundlage der Artillerie.

Die Artillerie iſt alſo eine Wiſſenſchaft von dem üblichen Geſchütz und der Art, es zu gebrauchen. Sie iſt alſo Veränderungen unterworfen, und könnte vielleicht noch welche auszuhalten haben, die ihr eine ganz andre Beſchaffenheit gäben, als die gegenwärtige.

Die Grundlage von unſrer ganzen heutigen Artillerie iſt das Pulver, welches im Anfange des 14ten Jahrhunderts vermuthlich in Deutſchland erfunden worden iſt.

Nota. Ohngeachtet das Pulver eine deutſche Erfindung ſeyn mag, ſo kömmt doch die Geſchützkunſt, ſo wie die ganze neuere Kriegskunſt von den Italiänern her.

Erſter Abſchnitt.

Vom Pulver.

§. 1.

Woraus das Pulver beſteht.

Das Pulver wird aus Salpeter, Schwefel und Kohlen gemacht.

§. 2.

Vom Salpeter.

Salpeter iſt eine Materie, die die Natur wahrſcheinlich nirgends in der Geſtalt hervorbringt, worinn wir ſie durch die Kunſt bekommen. Wir ziehen ſie aus Erde, die durch die Fäulung thieriſcher Körper und Pflanzen geſchwängert iſt. Dieſe Erde wird ausgelauget, die Lauge alsdann gehörig geſotten, da dann beym Erkalten der Salpeter unten anſchießt; nachher wird dieſer Salpeter nochmals geläutert. In demſelben beſteht die ganze Kraft des Pulvers; denn der Salpeter enthält eine große Menge zuſammengepreßter Luft, die durch das Feuer aufgelöſet wird, ſich ausdehnt, und, was ihr entgegen ſteht, mit unglaublicher Kraft fortſchleudert. Kohlen und Schwefel werden nur, um die Entzündung des Salpeters zu bewürken, hinzugethan.

§. 3.

Wie das Pulver verfertigt werde.

Die gewöhnlichſte Vermiſchung zum Pulver iſt von 6 Theilen Salpeter zu einem Theil Schwefel und einem Theil Kohlen. Dieſe Maſſe wird, bis ſie durch und durch vermiſcht iſt, 24 bis 30 Stunden lang geſtampft, und dabey angefeuchtet; auch muß alle Be-

hutſamkeit gegen jede mögliche Feuersgefahr angewendet werden, ſonſt fliegt die ganze Pulvermühle in die Luft. Wenn es ſo weit fertig iſt, dann wird es durch einen Sieb, deſſen Löcher ſo groß ſind, als das Pulver dick ſeyn ſoll, gekörnt. Will man es noch vollkommner machen, ſo polirt man es, indem mans in ein Faß thut, das an das Sternrad der Pulvermühle gebunden wird, und worinn man es ſchütteln läßt, und hernach reine ſiebet. Die Körner werden dadurch ründer und glätter, welches ihre Entzündung ſehr befördert. Der Pulverſtaub, der durchs Körnen und Poliren entſteht, wird entweder als Mehlpulver gebraucht, oder wieder unter die Stampfmühle gebracht.

§. 4.

Wie das Pulver probirt werde.

Das Pulver wird probiret: Durchs Drükken zwiſchen den Fingern und Zerquetſchen. Wenn es leicht zu Staube wird, ſo ſind zu viel Kohlen darinn; hat aber alles durchgängig einerley Farbe, ſo iſt die Miſchung gut geſchehen. Durchs Anzünden auf Papier. Wenn das Pulver gut iſt, ſo muß das Papier nicht anbrennen, der Rauch gerade auffliegen, und weder ſchwarze noch gelbe Streifen, noch kleine Körner zurückbleiben. Durch eigene dazu erfundene Maſchinen. Endlich durch den Schuß, welches als die einzige brauchbare Probe anzuſehen iſt, ohngeachtet ſie ſelbſt nicht ganz zuverläßig heiſſen kann.

S. Struenſee's Artillerie. Tab. I. Fig. 3. 4. 5.

§. 5.

Von der Entzündung des Pulvers.

Es entzündet ſich das Pulver mit unglaublicher Schnelligkeit, und viel zu geſchwinde, als daß wir angebliche Zeitmaaße darinn bemerken können. Allein die Erfahrung ſcheint doch die Meynung derer beſtätigt zu haben, welche behaupten, daß es ſich nach und nach entzündet. Mehrere Erfahrungen können allein die Würkung dieſer allmähligen Entzündung auf die zu werfenden Körper kennen und beſtimmen lehren. Bis dieß genauer bekannt iſt, liegt uns an dem Streite über dieſe Entzündung nichts.

Zweyter Abſchnitt.
Von den Kanonen.

§. 1.

Was Kanonen ſind

Kanonen ſind Stücke, aus denen eiſerne Kugeln geſchoſſen, das heißt, in einer geraden, oder der geraden ſehr nahe kommenden Linie, nach einem Gegenſtande geworfen werden können.

Nota. Wir machen den Unterſchied zwiſchen ſchieſſen und werfen, daß jenes von einer Fortſchleuderung in der geraden Richtung, dieſes aber von eben dieſer Fortſchleuderung in einem Bogen zu verſtehen iſt.

§. 2.

Was die Seele und Kammer der Kanone ſey.

Da, um einen ſchweren Körper weit und gerade zu ſchießen, keine Figur ſo vortheilhaft iſt, als die kugelförmige, ſo wird in jedes Geſchütz Pulver und Kugeln gethan. Deshalb haben die Kanonen eine runde Höhlung, welche man

die

die Seele nennt. Der hintere Theil der Seele, wo das Pulver zu liegen kömmt, heißt, beſonders alsdann die Kammer, wenn er, wie bey manchen Stücken, eine von der übrigen Seele verſchiedne Geſtalt hat.

§. 3.

Den Durchmeſſer der Oefnung oder Mündung des Stücks nennt man den Kaliber des Stücks: den Durchmeſſer der Kugel aber den Kaliber der Kugel. Da dieſer etwas kleiner iſt als jener, ſo nennt man den Unterſchied zwiſchen beyden den Spielraum. Was Kaliber und Spielraum ſey.

Der Spielraum findet darum ſtatt, damit das Reiben der Kugel an den Wänden des Stücks daſſelbe nicht beſchädige. Er muß nicht zu groß ſeyn, ſonſt geht zu viel von der Kraft des Pulvers verloren. Man hat ihn ſonſt immer verhältnißmäßig nach dem Kaliber beſtimmt, und verſchiedene Proportionen dazu angegeben. Man hat aber eingeſehen, daß der Spielraum, der für einen 3 Pfünder genug wäre, auch für einen 24 Pfünder hinreichen müßte; und ſo hat man ihn für Feldſtücke auf 1 Strich, für die Belagerungsſtücke aber auf 1½ Strich geſetzt. Doch iſt dieſe Verbeſſerung bis jetzt nur noch erſt in Frankreich eingeführt. Denn ſo wichtig die Beſtimmung des Spielraums, und ſo leicht ſie auch durch Erfahrungen zu finden iſt, ſo viel Willkührliches iſt noch in den meiſten Ländern, in der Ausübung, bey Stück- und Kugelgießen.

Man hat Kaliberſtäbe, auf welchen die in dem Lande üblichen Kaliber der Stücke ſowohl als der Kugeln angegeben ſind. Hätte man ſie aber nicht, und wüßte nur das Gewicht und den Durchmeſſer einer Kugel und des dazu gehörigen Stückes, ſo ließe ſich ein ſolcher Kaliberſtab durch die Linie der Körper im Proportionalzirkel, oder auch durch die Rechnung, mit dem Verhältniß des Kubus des Durchmeſſers zur Kugel leicht machen.

§. 4.

Vom Kaliber, als Maaß aller Theile d. Kanone.

Um an jeder Kanone gleich ein Maaß für alle Theile derſelben zu haben, hat man, wie bey der Baukunſt den Model oder Durchmeſſer der Säulen am Gebäude; alſo hier den Kaliber oder Durchmeſſer des Stücks genommen, wornach man alle Theile an der Kanone beſtimmt. Doch kommt man allmählig davon ab, und beſtimmt, was nicht vom Kaliber abhängt, mehr nach gewöhnlichem Längenmaaße.

§. 5.

Alte u. jetzt übl. Eintheilung d. Kanonen.

Da die alte Eintheilung der Stücke in Karthaunen und Schlangen, und die daraus herfließenden Unterabtheilungen ganz abgekommen ſind, ſo brauchen wir nichts davon zu ſagen. Man hat heut zu Tage 24 = 18 = 12 = 6 = u. 3 Pfünder: bey den Franzoſen aber 16 = 8 = und 4 Pfünder, nemlich Kanonen, deren Kugeln, die ſie ſchießen, ſo und ſo viel Pfund Eiſen wiegen.

§. 6.

§. 6.

An jeder Kanone iſt 1) das Bodenfeld, 2) das Zapfenfeld, 3) das Langefeld oder Mundſtück. Dieſe Abtheilungen ſind durch Zierrathen aus der bürgerlichen Baukunſt abgetheilt, die man Frieſen nennt. Am Boden der Kanone ſind 1) die Hinterfrieſen, dann folgen 2) die Frieſen des erſten, 3) die Frieſen des zweyten Bruchs, und endlich die Kopffrieſen. Drey andre Zierrathen, die man Bänder nennt, ſind noch zu ſehen: 1) Das Kammerband, das bey den Hinterfrieſen liegt. Zwiſchen beyden iſt das Zündfeld, und in dieſem das Zündloch. 2) Das Mittelband bey den Frieſen des zweyten Bruchs, und zwiſchen beyden der Gurt. 3) Das Halsband bey den Kopffrieſen, und dazwiſchen der Hals. Hinten an der Kanone befindet ſich endlich der Stoß und die Traube.

Theile u. Zierrathen an d. Kanone. S. Struenſ. Artill. Tab. III. Fig. 1.

§. 7.

Die Seele iſt ganz zylindriſch. Die in Rußland erfundnen Einhörner ſind zwar anders, allein die Erfahrung hat auch ihren geringen Nutzen bewieſen.

Beſchaffenheit der Seele. S. Thielkes Beytr. u. ſ. w. 2. St. Tab. I.

§. 8.

Die Kanonen haben keine eigentlich ſogenannte Kammern. Man iſt zwar darauf gefallen, ihnen zur Beförderung der Entzündung des Pulvers kugelförmige Kammern zu geben, allein ihr Gebrauch hat ſich ſo beſchwerlich und gefährlich gezeigt, daß man ſie hat verwerfen müſſen. Selbſt die kleine Kammer, die 4 Loth

Von der Kammer bey Kanonen.

Pulver

Pulver enthielt, und die die Franzoſen zur Schonung des Zündlochs bey ihren 24 ⸗ und 16 Pfündern anbrachten, iſt wegen der Gefahr des verborgnen Feuers darinn abgeſchaft worden.

Struenſ. Artillerie. Tab. V. Fig. 2.

§. 9.

Länge der Kanonen u. Beſtimmung derſelben.

Es kann als eine Hauptmaxime gelten, daß ein Stück je weiter ſchießt, je länger es iſt. Allein weil man eine Kanone nicht zu lang machen kann, wegen des Fortſchaffens, des Handhabens, des Regierens auf der Laffette und auf den Bettungen, wegen des Guſſes und des Bohrens, ſo muß man eine ſchickliche Länge für jede Art von Stücken nach dieſen Erforderniſſen ſuchen.

Man hat ſonſt geſucht, die Länge der Stücke nach der Ladung zu beſtimmen, indem man angenommen hat, daß mit halbkugelſchwer geladen werden müßte; und dann verſucht hat, unter welcher Länge bey dieſer Ladung das Stück am weiteſten ſchöſſe. Allein da die Beſtimmung der Länge von andern Umſtänden abhängt, als von der Ladung, ſo muß man ſie auch nicht nach der Ladung, ſondern nach dieſen Umſtänden, und dann die Ladung ſelbſt nach der Länge feſtſetzen, damit man nicht zu wenig Pulver zu ſeinem Zwecke nehme, und kein überflüßiges verbrenne.

Es ſcheint auch die Beſtimmung der Länge nach Kaliber auf eine gleichförmige Art deswegen nichts nütze, weil man den kleinern Stücken leicht, ohne in große Ungelegenheiten zu verfallen,

len, eine größere Länge in Verhältniß mit ihrem Kaliber geben kann, als den größern. Daher beſtimmen auch die Franzoſen die Länge an ihren Stücken nach Fußen, Zollen und Strichen. Indeß ſcheint die ſchicklichſte Länge für alle Stücke zwiſchen 20 und 30 Kaliber zu fallen.

§. 10.

Die Dicke des Metalls an den Kanonen muß ſo gering ſeyn als möglich, aber allezeit ſo, daß ſie der Kraft des Pulvers bey jedem Gebrauche, den man davon machen kann, widerſtehe. Aus der Erfahrung will man wiſſen, daß am Boden, wo die Würkung des Pulvers am ſtärkſten iſt, das Metall einen Kaliber dick ſeyn müſſe. Sie nimmt bis an den erſten Bruch um ein Geringes ab. Am Zapfenfelde hinten iſt es $\frac{10}{12}$ Kal. dick. Beym zweyten Bruche iſt es $\frac{9}{12}$, und beym Mundſtück $\frac{1}{2}$ Kal. dick, weil dort die Würkung des Pulvers am ſchwächſten iſt. Allein da doch die Kugel beym Herausfahren vorn leicht anſtoßen und das Stück beſchädigen könnte, ſo werden bey der Mündung die Kopffrieſen zur Verſtärkung angebracht, die alſo nicht bloße Zierrathen ſind. Sonſt gab man dieſe Verhältniſſe allen Kanonen, heut zu Tage macht man in vielen Dienſten die Feld-Artillerie ſchwächer von Metall.

Dicke des Metalls.

§. 11.

Die Schildzapfen, worauf das Stück in der Laffette liegt, müſſen zylindriſch ſeyn, auch nahe am Mittelpunkte der Schwere liegen, und der

Geſtalt u. Beſchaffenheit der Schildzapfen.

hintere

hintere Theil der Kanone nur um etwas ſchwe=rer ſeyn, als der vordere, damit die Kanone leicht gerichtet werden könne, und doch feſt liege. Ihre Axe müßte eigentlich die Axe des Stücks durchſchneiden, wenn ſie ſchon des ſchönern Aus=ſehens wegen um einen halben Kaliber tiefer geſetzt werden müßte. Ihre Dicke iſt gewöhnlich ein Kaliber. Um zu machen, daß die Kanone fe=ſter liege, gießen die Franzoſen einen breitern Rand an die Schildzapfen, nach dem Stücke zu, den ſie Embazes nennen.

§. 12.

Beſchaf=fenheit der Delphine.

Die Delphinen oder Handhaben des Stücks, die ihren Namen von der gewöhnlichen Geſtalt haben, die man ihnen giebt, müſſen recht über dem Mittelpunkt der Schwere angebracht wer=den, und die gehörige Stärke haben, damit ſie nicht ab = oder zerbrechen. Ihre Geſtalt iſt willkührlich.

§. 13.

Vom Zündloch.

Das Zündloch, wodurch das Pulver in der Kanone entzündet wird, muß ſo klein ſeyn als möglich. Da es von dem Feuer viel leidet, und bald erweitert wird, ſo wäre zu wünſchen, es könnte vom ſtärkſten Metall gemacht werden. Das einzige Mittel, es in ein Stück Kupfer zu bohren, das in die Kanone eingegoſſen wird, hat ſich tauglich genug bewieſen, um es in der Ausübung ſehr allgemein anzunehmen. Es wird kugelförmig gebohrt.

§. 14.

§. 14.

Allgemeine Angabe für d. Proportionen e. Stücks. Struenſ. Artillerie. Tab. III. Fig. 1.

Um eine Kanone zu zeichnen, muß man 1) ein nach der Größe der Zeichnung proportionirtes Kalibermaaß annehmen, und in 24 Theile theilen. 2) Eine gerade Linie ziehen, und darauf die Länge des Stücks tragen, und an beyden Enden Perpendikulare durchziehen. 3) Auf die Perpendikularen ober- und unterwärts einen Kaliber tragen, und durch die Punkte Parallelen mit der Länge des Stücks ziehen. Wenn man alsdann hinten einen Kaliber abſchneidet, ſo iſt das übrige die Seele. 4) Die Länge der Seele in 7 Theile theilen. Am Ende des dritten Theils von hinten kömmt die Axe der Schildzapfen. 5) Zu den hintern $\frac{3}{7}$ der Seele noch $\frac{20}{24}$ Kal. hinzuſetzen, um die Länge des Boden- und Zapfenfeldes zu bekommen. 6) Die Länge vom hintern Ende des Stücks bis an die Schildzapfenaxe in 5 Theile theilen, und dem Bodenfelde 3 derſelben zugeben. 7) An den Punkten des Boden- und Zapfenfeldes Perpendikulare durchziehen, um die Metalldicke nach folgenden Maaßen darauf zu tragen. Nemlich am Bodenfelde hinten 1 Kal., vorn $\frac{23}{24}$ Kal.; am Zapfenfelde hinten $\frac{21}{24}$ Kal., vorn $\frac{20}{24}$ Kal.; am Langenfelde hinten $\frac{18}{24}$ Kal., vorn $\frac{12}{24}$ Kal. Die Schildzapfen werden einen Kaliber lang und einen dick gemacht. Die Delphinen kommen einen Kal. aus einander, und werden $1\frac{1}{7}$ Kal. lang, und ſo gezeichnet, daß ihr Kopf mit der vorderſten Linie der Schildzapfen in gleiche

Struenſ. Artill. S. 109. ff. u. die Tabelle S. 113.

Linie kömmt. Die Zierrathen ſind willkührlich, und es finden ſich in allen Artilleriebüchern Vorſchriften dazu.

Nota. Alle Stücken in allen Dienſten haben nicht dieſelben Proportionen: wenn man aber von der Art eins zu zeichnen rechte Begriffe hat, ſo iſt es leicht, alle übrigen nach den gehörigen Angaben zu zeichnen. Da die Seele in den Kanonen nichts beſonders hat, und leicht in den Riß punktirt werden kann, ſo wird es ſelten nöthig ſeyn, ein Profil von einer Kanone zu zeichnen. Dieß kann aber auch für einen, der zeichnen kann, nach den Angaben dazu nicht ſchwer fallen.

§. 15.

Wie und woraus Kanonen gemacht ſind.

Kanonen ſind entweder von Eiſen, oder von Metall. Sie werden alle gegoſſen; denn die geſchmiedeten eiſernen ſind ganz untauglich befunden worden. Die eiſernen ſind die ſchlechteſten, und werden auch nur da gebraucht, wo man die Unkoſten von metallenen anzuwenden nicht für gut befindet. Unter Metall zu Kanonen verſteht man kein einziges reines Metall, weil kein einziges unvermiſcht zur Artillerie tauglich befunden iſt, ſondern eine Zuſammenſetzung von Kupfer, Zinn und Meßing. Jeder Gießer hat ſein beſondres Recept zu dieſer Vermiſchung. Eins der gewöhnlichſten, wovon die andern nicht weit abweichen, iſt 100 Pfund Kupfer, 9 Pfund Zinn, 6 Pfund Meßing. Um eine Kanone zu verfertigen, muß 1) ein Modell davon gemacht werden, und über dieſes Modell eine Form, die dann in die Erde gegraben wird. 2) Die Kanone in dieſe Form, entweder mit einer

einer Kernſtange, oder beſſer maßiv, gegoſſen werden. 3) Auf die Bohrbank geſtellt und gebohrt, auch von außen her geebnet und polirt werden. 4) Muß ſie mit der Katze, dann mit dem Schuß und mit Waſſer ſorgfältig probirt werden.

§. 16.

Um die Kanonen hinrichten und fortſchaffen zu können, wo man will, ſetzt man ſie auf Gerüſte, die man mit einem allgemeinen Namen Laffetten nennt. Es giebt ihrer drey Arten: Feldlaffetten, Wallaffetten und Schiflaffetten. Was Laffetten ſind, und ihre verſchiedenen Arten.

§. 17.

Die Feldlaffetten beſtehen aus zwey Wänden, die durch vier Riegel verbunden ſind, davon der vorderſte der Stirnriegel, der zweyte der Ruhriegel, der dritte der Stellriegel, und der hinterſte der Schwanzriegel heißt. Alle Maaße der Wände und Riegel richten ſich nach der Größe des Stücks, und müſſen alſo für jede Gattung beſonders angegeben werden. Dieſes Holzwerk wird ſehr ſtark mit Eiſen beſchlagen, und die Stärke dieſes Beſchlags richtet ſich auch nach der Größe des Stücks. Da, wo die Schildzapfen auf der Laffette liegen, werden die Wände in halber Zirkelform eingeſchnitten. Dieſe Einſchnitte nennt man die Schildpfannen. Ueber dieſe kommen die Schildpfannendeckel, um die Kanone feſt in der Schildpfanne zu halten. Die Franzoſen haben in der Gegend des Ruhriegels noch andre Schildpfannen, worinn

Von den Feldlaffetten. Struenſ. Artillerie. Tab. VI. VII. VIII.

ſie das Stück auf dem Marſche legen, weil es auf die Art leichter zu ziehen iſt. Die Wände der Laffetten ſtehen vorn auf zwey hohen Rädern, deren Größe und Stärke, ſo wie die Stärke ihrer Axe und ihres Beſchlags, auch von der Größe und Schwere des Stücks abhängt. Die Wände der Laffetten ſind nicht gerade, ſondern haben gemeiniglich einen Bruch hereinwärts in der Mitte, und immer einen herauswärts, wodurch der Schwanz der Laffette gebildet wird, auf dem ſie, wenn ſie gebraucht werden ſoll, hinten aufliegt. Um die Kanone aber weit fortzuſchaffen, gehört noch der Protzwagen dazu, der aus einem Schemel beſteht, worunter die Axe befeſtigt iſt. An der Axe ſind zwey kleinere Räder, und eine Deichſel oder Gabel, um die Pferde daran zu ſpannen. Auf dem Schemel iſt ein 15 bis 18″ langes Stück Eiſen, der Protznagel genannt, womit der Protzwagen in das Loch des Schwanzriegels geſteckt und mit dem Protzring befeſtigt wird, welches man aufprotzen nennt.

§. 18.

Von den Wall- und Schiflaffetten. Struenſ. Artillerie. Tab. IX. X. ferner Tab. XI.

Die Walllaffetten haben kürzere Wände und kleinere Räder, auch nur drey Riegel, weil der Stellriegel wegfällt. Zum weiten Fortſchaffen der Stücke ſind ſie ganz untauglich; ſie werden alſo auch nur in Feſtungen gebraucht, wo ſie viele Vortheile verſchaffen.

Die Schiflaffetten haben noch kürzere Wände, und ſtehen auf vier kleinen Rätern. Ihr

Name

Name zeigt ihren Zweck und Gebrauch an, der ſie für uns weniger wichtig macht.

§. 19.

Von den übrigen Werkzeugen zum Gebrauch der Kanonen.

Zum Gebrauch der Kanone gehören auch noch folgende Werkzeuge:

1) Die Ladeſchaufel, womit das Pulver in die Kanone gethan wird. Sie iſt einen Kal. dick, und $3\frac{1}{2}$ bis 4 lang, um die ganze Ladung darinn zu laſſen. Struenſ. Artillerie. Tab. III. Fig. 2 u. 3.

2) Der Setzkolben, deſſen zylindriſcher und einen Kal. dicker Kopf dazu dient, die Ladung feſt zu ſtoßen. Tab. III. Fig. 4.

3) Der Wiſchkolben, um die Kanone nach dem Schuſſe zu reinigen. Es iſt ein Zylinder von Holz mit Schaaffellen oder Borſten beſetzt. Tab. III. Fig. 5.

4) Der Kugelzieher, mit dem man die Ladung herauszieht. Dieſe alle ſind oder werden an Stangen befeſtigt, die wenigſtens ſo lang ſeyn müſſen, als die Seele.

5) Der Luntenſtab, um welchen die Lunte zum Feuergeben gewunden, und in einer kleinen Zange befeſtigt iſt.

6) Die Raumnadel, ein ſpitziges Eiſen oder ſtarker Drath, womit das Zündloch gereinigt oder die Patrone aufgeſtochen wird.

7) Die Stellkeile, hölzerne Keile mit einem Hefte, die unter das Stück am Bodenfelde gelegt werden, um es gehörig zu richten. Tab. V. Fig. 4.

8) Das Richtviſier, ein Holz mit einem Einſchnitte, das man auf den Hals der Kanone legt, um ſie abzugleichen und zu richten. Auch hier Tab. V. Fig. 3.

haben die Franzoſen ein ſehr nützliches Werkzeug erſonnen, nemlich einen hinten am Stücke angebrachten Viſierriegel, das iſt ein Blech, das ſich herauf und herunter ſchrauben läßt, nebſt einem dabey angebrachten Maaßſtabe, um zu ſehen, wie viel man es herauf oder herunter geſchraubt hat. Vermöge dieſes Werkzeugs kann man das Stück erhöhen, ohne den Gegenſtand aus dem Geſichte zu verlieren, und dabey immer wiſſen, um wie viel man es erhöhet oder geſenkt hat.

§. 20.

Vom Laden d. Kanonen.

Die Kanone wird geladen, wenn man Pulver und dann eine Kugel oder Kartetſchen hineinthut. Wie viel Pulver aber hineingethan werden muß, iſt ſchwer zu beſtimmen. Immer ſo wenig als zur Erreichung des jedesmaligen Zwecks nöthig iſt. Man muß daher die ſtärkſte Ladung wohl von der vortheilhafteſten unterſcheiden. Die ſtärkſte Ladung iſt die, da alles Pulver, was man darüber in die Kanone thäte, die Würkung zu verſtärken nicht fähig wäre. Geſetzt nun, das wäre, wenn man mit kugelſchwer ladete: wenn man aber mit halb kugelſchwer alle die Würkung, die man wollte, hervorbringen könnte; wozu ſollte man mit ganz kugelſchwer laden? Alles Pulver, das man über halb kugelſchwer nähme, wäre unnütz abgebrannt. In dieſem Falle wäre kugelſchwer die ſtärkſte, halb kugelſchwer die vortheilhafteſte Ladung, und wir brauchten uns nur um letztere

zu

zu bekümmern. Durch die Theorie iſt jene nur auf eine ſehr ungewiſſe Art, dieſe aber, weil ſie nach Veränderung der Abſicht unterſchieden iſt, ganz und gar nicht zu beſtimmen. Das gewöhnliche Verfahren war ſonſt, zum Schießen immer mit halb kugelſchwer, höchſtens aber gegen Truppen nur mit $\frac{1}{3}$ kugelſchwer zu laden. Indeß wollte man durch die Erfahrung gefunden haben, daß nach den jetzigen Maaßen der franzöſiſchen Kanonen ein 24 Pfünder mit 9 Pfund Pulver, ein 16 Pfünder mit 6 Pfund, ein 12 Pfünder mit 5 Pfund, ein 8 Pfünder mit 3 Pfund, ein 4 Pfünder aber mit 2 Pfund Pulver am vortheilhafteſten geladen werde. Allein die neueſten und ſicherſten Erfahrungen haben gezeigt, daß man ohne Schaden der Würkung eine viel größere Erſparung des Pulvers bey der Artillere einführen könne. Selbſt um Breſche zu ſchießen, wozu ſonſt die ſtärkſte Ladung nöthig iſt, reicht $\frac{1}{3}$ kugelſchwer hin, alle erforderliche Würkung zu thun; es belohnt nemlich die Verſtärkung der Würkung, die man durch eine ſtärkere Ladung erhält, nicht das dazu erforderliche Pulver. Gegen Truppen aber muß man nie mehr als etwa $\frac{1}{5}$ kugelſchwer Pulver gebrauchen. Gewöhnlich wird indeß noch faſt durchgängig mit $\frac{1}{3}$ kugelſchwer geladen.

§. 21.

Beſchaffeheit guter Kugeln.

Die Kugeln müſſen 1) recht rund, 2) ſo glatt als möglich, 3) ohne Gruben und Höhlungen, und 4) von keinem ſpröden Eiſen gemacht ſeyn.

Struenſ. Artillerie. Tab. IV. Fig. 4-8.

Nota. Sie werden, wie alles Kriegsgeräthe, in den Zeughäuſern aufbewahrt, nach ihren Kalibern erſtlich durch Taſtezirkels oder Kugelleeren ſortirt, und dann in verſchiedene pyramidaliſche Formen geſtellt.

Man ſchoß ehedem mit ſogenannten Ketten- oder Stangenkugeln, deren geringen Nutzen die Erfahrung gar bald gelehrt hat.

§. 22.

Von Kartetſchen u. Trauben. Struenſ. Artillerie. Tab. IV. Fig. 10. 11.

Aus den Kanonen werden auch Kartetſchen geſchoſſen, das ſind Büchſen oder Hülſen voller kleiner Kugeln oder ander Eiſenwerk. Sie werden manchmal in andrer Geſtalt zuſammengepfropft, und heißen dann Tannzapfen oder Trauben.

§. 23.

Von Patronen. Struenſ. Artillerie. Tab. IV. Fig. 9.

Endlich wird wohl die ganze Ladung oder auch oft nur das Pulver in eine Hülſe gethan, welches man mit Patronen oder Karduſen laden nennt.

§. 24.

Von der Bahn der Kugeln. Struenſ. Artillerie. Tab. XIII. Fig. 1. 2.

Kein ruhender Körper wird in Bewegung geſetzt, und kein bewegter Körper hört in dieſer Bewegung auf ohne Urſach. Alſo würde eine durch die Kraft des Pulvers abgeſchoſſene Kugel ſich in derſelben Richtung und mit gleicher Schnelligkeit immerfort bewegen, wenn nicht Urſachen ihre Bewegung hemmten. Die erſte dieſer Urſachen iſt die Schwere, vermöge welcher jeder Körper, und alſo auch die Kanonenkugel nach dem Mittelpunkt der Erde gedrückt wird. Die Kraft des Pulvers und die Schwere

ſind

ſind alſo zwey auf die Kugel verſchieden würkende Kräfte, deren jede verhindert, daß ſie nicht dem Triebe einer von beyden ganz folgen kann, ſondern es entſteht daraus eine Mittelbewegung, vermöge welcher die Kugel diejenige krumme Linie beſchreibt, die man eine Parabel nennt. Es fliegt alſo keine Kugel nicht einen Augenblick ihrer Bahn in einer geraden Linie fort, allein im Anfange der Bahn, und bis auf eine gewiſſe Weite, iſt die Krümmung ſo gering, daß ſie in der Ausübung für nichts zu achten iſt. Aber bey größern Weiten iſt ſie merklich, und man muß mit dem Geſchütz merklich hoch über den Gegenſtand zielen, wenn man ihn treffen will. Denn die Kenntniß der krummen Linie, die jeder fortgeſchleuderter Körper vermöge der ihn ſchleudernden Kraft und Schwere beſchreibt, macht, daß wir wiſſen, daß der Schuß bey gleicher Ladung und Länge des Stücks immer weiter ſchießen wird, je höher man das Stück richtet, bis es mit dem Horizont einen Winkel von 45° macht. In allen Winkeln aber über 45° nehmen die Schußweiten in eben dem Maaße ab, als ſie unter 45° abnehmen, ſo daß die Kugel unter einem Winkel von 50° zwar viel höher, aber nicht weiter fliegt, als unter einem von 40°. Und ſo verhält ſichs mit den Winkeln von 60° und 30°, von 65° und 25° u. ſ. w.

§. 25.

So lauten die Dinge nach der Theorie der ſogenannten paraboliſchen Bahn, und ſo würden ſie — Fortſetz. von dieſer Materie.

ſie ſich auch würklich in der Erfahrung bewei=ſen, wenn nicht ein Umſtand dieſe ganze Theo=rie, Troß allem, was ihre Vertheidiger ſagen, zu Schande machte. Es wäre ſehr ſchön, wenn man ſie annehmen könnte; denn alsdann wäre nichts leichter, als aus einem Schuſſe mit einer Ladung und Richtung alle Weiten der Schüſſe, die mit gleich ſtarkem Pulver mit allen andern Ladungen und Richtungen geſchehen können, im voraus aufs allergenaueſte zu beſtimmen. Die=ſer Umſtand aber, der die ganze herrliche Theo=rie vernichtet, iſt der Widerſtand, den die Luft der Kugel entgegen ſtellt. Dieſer Widerſtand der Luft, den man anfänglich für proportional mit den Geſchwindigkeiten ſelbſt, und hernach mit den Quadraten derſelben gehalten hat, iſt durch neuere Erfahrung noch viel ſtärker befun=den worden. Dieſer Widerſtand macht, daß die Kugel weit von der paraboliſchen Bahn ab=weicht, und zwar um ſo mehr, je größer die Ge=ſchwindigkeit iſt, womit die Kugel abgeſchoſſen wird. Wir können aber eben ſo wenig die Kraft dieſes Widerſtandes, noch die krumme Linie be=ſtimmen, die die Kugel in ihrer Bahn beſchreibt. So viel ſehen wir nur aus der Erfahrung, 1) daß Beſchaffenheiten der Luft dieſen Widerſtand einmal ſtärker machen, als das andere, und alſo die Bahn und Würkung der Kugel verändern. 2) Daß es nichts hilft, die Geſchwindigkeit der Kugel über einen gewiſſen Punkt zu vermehren, weil zugleich der Widerſtand der Luft in un=

gleich

gleich größerer Proportion vermehrt wird, ſo daß durch eine ſolche Vermehrung der Geſchwindigkeit die Weite und die Würkung der Kugel, am Ende der Bahn wenigſtens, unendlich wenig gewinnt, wie es die Erfahrung lehrt. 3) Hat die Erfahrung gezeigt, daß nicht der Winkel von 45°, ſondern ein etwas kleinerer, die größten Schußweiten, vermuthlich eben der Urſache wegen, hervorbringt.

§. 26.

Haupterfahrungsſätze in Anſehung der Schüſſe, ihrer Weiten und Würkungen.

Da man alſo bis jezt weder die Bahn der Kugel noch ihre jedesmalige Schußweite genau weiß, ſo begnügen wir uns, in Anſehung der Schüſſe und ihrer Würkungen, folgende auf Erfahrung gegründete, dem Offizier unentbehrliche Säze zu merken.

1) Daß ein Schuß in der Weite von 200 Ruthen und darüber höchſt unſicher iſt: unter 200 Ruthen aber fängt er an gut zu werden; und auf 100 Ruthen muß er unfehlbar ſeyn. Es tragen aber alle Batterieſtücke ſo weit im Kernſchuſſe, wenn man dieſen bis auf eine Erhöhung von ein oder ein paar Graden extendirt. Selbſt die Regimentsſtücke werden bey dieſem Kernſchuſſe wenigſtens 150° weit gehen. Doch iſt dieſes nur von dem Schuß mit Kugeln zu verſtehen: der Schuß mit Kartetſchen kann nicht weiter als in der Entfernung der Schußweite des kleinen Gewehrs für gut geachtet werden. * 2) Daß

* Die Franzoſen verſprechen ſich viel von ihren neu

2) Daß die Schüſſe aus der Tiefe in die Höhe, und aus einer großen Höhe in die Tiefe ſehr unzuverläßig ſind. Die vortheilhafteſten ſind die, die gegen einen etwas niedrig ſtehenden Feind geſchehen. Alsdann iſt das Feuer, wie man es nennt, raſirend oder graſend, welches dem fichirenden oder einbohrenden weit vorzuziehen iſt.

3) Da die Kugel, wenn ſie in einem ſtumpfen Winkel die Erde trift, wieder aufſpringt, oder, wie mans nennt, rikoſchetirt, ſo hat dieß Anlaß zur Erfindung der Rikoſchetſchüſſe gegeben. Man richtet dabey die Kanone unter einem Winkel von 4° bis 10°, ladet ſie ſchwach, da ſie dann die Kugel im Bogen ſchießt, die, wenn ſie auf die Erde gefallen iſt, mehrmals wieder aufſpringt, und alles, worauf ſie trift, zerſchmettert. Obſchon dieß Rikoſchetiren hauptſächlich bey Belagerungen gebraucht wird, ſo kann man es doch mit Vortheil im Felde, entweder gegen verdeckt oder weit entfernt ſtehende Truppen, gebrauchen.

4) Daß man bey vorrückenden Truppen vorhalten, hingegen bey denen, die ſich entfernen, überhalten, das heißt, ſo zielen muß, daß der Schuß eher über ſie hinaus als hinter ihnen her fliegt.

§. 27.

Vom Gebrauch der

Da Kanonen nicht bloß gegen Menſchen oder andre

neu erfundenen eiſernen und größern Kartetſchkugeln, auch in Beſehung der Schußweite.

andre Kanonen gebraucht werden, ſondern auch, um Mauern und Wälle einzuſchießen, welches man Breſche ſchießen heißt; ſo iſt hiebey zu merken: Kanonen gegen Mauern u. Wälle.

1) Daß dazu nur Stücke von ſtarkem Kaliber mit Vortheil zu gebrauchen ſind.

2) Daß die Stücke dieſe Würkung nicht anders als in einer großen Nähe hervorbringen können, die man höchſtens auf 50° feſtſetzen kann. Alsdann kann man rechnen, daß ein 24 Pfünder in Erde 12 bis 15 Fuß, in Mauerwerk aber etwa 1 Fuß tief eindringt.

3) Daß ein Stück allein hier zu wenig thun würde, daher man mehrere Stücke haben, und ſie immer Salvenweiſe losbrennen laſſen muß.

§. 28.

Ob man gleich das ſchon eine Batterie nennt, wenn mehrere Stücke bey einander geſtellt werden, um auf feindliche Gegenſtände loszufeuern, ſo bedeutet dieß Wort doch eigentlich einen Aufwurf von Erde, hinter welchem man die Stücke aufpflanzt, um ſie gegen den Feind ſpielen zu laſſen, und ſie dabey ſicher bedienen zu können. Was eine Batterie ſey.

§. 29.

Eine Batterie beſteht 1) aus der Bruſtwehr, welche 18 bis 20 Fuß dick, und gemeiniglich 6 bis 7 Fuß hoch gemacht wird. 2) Aus dem Graben vor der Bruſtwehr, woraus man die Erde dazu nimmt; deshalb ſich auch ſeine Tiefe und Breite nach der Dicke und Höhe von jener richtet. 3) Aus den Bettungen für die Kano- Woraus e. Batterie beſtehe. Struenſ. Artillerie. Tab. XII.

Kanonen, worauf dieſe feſt liegen. Sie beſtehen aus drey Balken, die man Batterierippen nennt, worauf Bohlen genagelt ſind. Sie ſind 14 Schuh lang, bey der Bruſtwehr an die 10 Schuh, hinten aber an die 18 breit. 4) Aus den Pulvermagazinen hinter der Batterie. Wenn man mit den Kanonen nicht über die Bruſtwehr wegſchießt, welches über Bank feuern heißt, ſo macht man Schießſcharten in die Bruſtwehr, welche hinten bey den Kanonen 2 Fuß, vorn aber 9 Fuß breit ſind. Hinten macht man ſie $2\frac{1}{2}$ Fuß hoch, vorn zu giebt man ihnen einen Abhang, um auch tief richten zu können.

Die Länge der Batterie richtet ſich nach der Zahl der Stücke; auf jedes Stück werden gemeiniglich 18 bis 24 Fuß gerechnet.

§. 30.

Verſchiedene Arten von Batterien.

Man bauet Batterien gemeiniglich bey Belagerungen, und zwar entweder um Linien an der Feſtung zu rikoſchetiren; dieſe nennt man Rikoſchetbatterien, denen giebt man Schießſcharten, die vorn höher ſind, als hinten. Oder, um die Bruſtwehren der Feſtung abzuſchießen, welches Demontirbatterien heißen. Oder endlich, um ein Loch, Breſche genannt, in den Wall zu ſchießen, welches man Breſchbatterien nennt. Die erſten muß man perpendikular auf die verlängerte Linie, die man beſchießen will, anlegen: die andern beyden Arten aber parallel mit der Linie, dagegen ſie gebraucht werden ſollen, und letztere zumal in einer großen Nähe.

Es

Es giebt Fälle, wo man die Batterien erhöhen muß, und dieſe nennt man erhöhete Batterien; andre, wo man ſie ſenken muß, welche geſenkte Batterien heißen; die gewöhnlichen ſind horizontale Batterien.

§. 31.

Was die Batterien im Felde betrift, wo man vor den Kanonen keine Bruſtwehr aufwirft, ſo muß man zu ihrer vortheilhaften Anlegung folgendes merken: Von der Anlage d. Batterien im Felde.

1) Das Feuer von vorn iſt wegen der Stellung der Truppen heut zu Tage am wenigſten gefährlich.

2) Am gefährlichſten iſt das von der Seite herkommende oder wenigſtens das ſchräge Feuer.

3) Ohngeachtet das Feuer im Rücken eigentlich nicht gefährlicher iſt, als das von vorn, ſo macht es doch die Einbildungskraft, die hier viel gilt, am ſchrecklichſten für die Soldaten.

4) Daß, wenn das Feuer ſich von mehrern Seiten auf einen Punkt vereinigt, welches man ein kreuzendes Feuer nennt, ſo thut das nicht nur die ſtärkſte Würkung, ſondern flößt auch den Truppen, die es aushalten ſollen, den größten Schrecken ein.

Hieraus folgen die allgemeinen Regeln: 1) Daß man ſuchen muß, dem Feinde Kanonen, wo möglich, im Rücken zu ſtellen, welches aber ſelten angehen wird, oder doch von der Seite, die ſeine Truppen, wie man es nennt, enfiliren, oder wenigſtens ſo, daß ſie ihn ſchräge faſſen.

2) Daß

2) Daß man ſuchen muß, auf die Stellen, wo man die größte Würkung thun will, Kanonenfeuer von verſchiedenen Seiten her zu vereinigen.

§. 32.

Vom Gebrauch der Kanonen im Felde.

Kanonen dienen aber dazu, dem Feinde in der Ferne ſchon zu ſchaden, und die Würkung der Truppen, nach der Abſicht, die ſie jedesmal haben, zu befördern und zu verſtärken; welches man die Truppen unterſtützen nennt. Daraus entſpringt ein dreyfaches Verhältniß im Gebrauche der Kanonen.

1) Dem Feinde, zu dem ich ſo wenig als er zu mir gelangen kann, zu ſchaden und ihn zu vertreiben. Ein ſolches Gefecht heißt eine Kanonade.

2) Den Feind, den man angreifen will, ſchon vor und während des Angrifs verwirrt zu machen, um ſeinen Widerſtand zu ſchwächen und ihn zu ſchlagen.

3) Den angreifenden Feind zurück zu halten, und wenigſtens ſeinen Angrif ſtumpfer und ſchwächer zu machen.

Im erſten Falle hat der Feind entweder ſelbſt Geſchütz oder nicht. Hat er Geſchütz, ſo muß man vorzüglich ſuchen, das ſeinige, indem man die ganze Macht deſſen, was man hat, darauf richtet, zum Schweigen zu bringen, das heißt, durch das Niederſchießen ſeiner Artilleriſten oder Zerſchmettern ſeiner Stücke ihn außer Stand ſetzen, ſie ferner zu gebrauchen. Dann wird

es

es leicht ſeyn, ſeinen Truppen oder welchen Gegenſtand man ſonſt zum Augenmerk hat, den Schaden, den man will, anzuthun. Hat er kein Geſchütz, ſo muß man ſein eignes Feuer auf den Punkt, den man zum Zweck hat, oder auf die Stellen, wo man ſieht, daß die Truppen am dichteſten ſtehen, vereinigen, und ja niemals wild in die Welt hinein oder mit zu häufiger Veränderung ſeines Ziels feuern.

Im zweyten Fall muß man auch ganz vorzüglich ſuchen, des Feindes Geſchütz zum Schweigen zu bringen, weil es alsdann leicht ſeyn wird, ſeine Truppen durch das nachherige Feuer in Verwirrung zu bringen, und der bloße Umſtand, daß ihr Geſchütz ſie nicht mehr unterſtützt, ihren Widerſtand ſehr ſchwächen wird. Hat man erſt die feindlichen Batterien, die einem im Wege waren, überwältigt, ſo vereinigt man dann ſein Feuer auf die Stellen, wo man den Angrif thun will.

Im dritten Fall ſucht man ſeine Batterien ſo zu ſtellen, daß ſie an den Orten, von woher der Feind den Angrif thun will, oder vermuthlich thun wird, (denn niemals kann der Angrif von allen Orten geſchehn) ein kreuzendes Feuer geben. Man feuert dabey vorzüglich auf die Truppen, zumal, wenn man kann, während den Bewegungen, die ſie vornehmen, um ſich in die Verfaſſung zu ſetzen, den Angrif zu thun; ganz beſonders aber, wenn ſie nun zum würklichen Angrif anmarſchiren, weil das Feuer allein ih-

ren Muth dabey ſchwächen, und ſie zum Rückzuge zwingen kann.

Endlich, weil in vielen Fällen der Feind ſein Feuer vorzüglich gegen die Batterien richtet, ſo müſſen ſie niemals hinter oder dichte vor andern Truppen geſtellt werden; und die Truppen, die bey der Artillerie zu ihrer Bedeckung gegeben werden, muß man zur Seite, oder etwas zurück, und, wo möglich, hinter ein ſo genanntes Rideau poſtiren.

Dritter Abſchnitt.

Von den Mörſern.

§. 33.

Was Mörſer ſind.

Mörſer, ſonſt auch Böller genannt, ſind Stücke, woraus man keinen Kernſchuß, ſondern bloß Bogenſchüſſe thun kann.

§. 34.

Vom Kaliber, und Spielraum der Mörſer.

Man unterſcheidet auch bey den Mörſern den Kaliber des Mörſers, und den Kaliber der Bombe, oder der Kugel, die man daraus wirft. Der Spielraum iſt aber dabey nicht ſo beſtimmt, als bey den Kanonen. Am gewöhnlichſten nimmt man ihn $\frac{1}{10}$ des Kalibers groß an.

§. 35.

Doppelte Art, den Kaliber des Mörſers zu beſtimmen.

Bey den Mörſern wird der Kaliber auf eine doppelte Art beſtimmt: Entweder nach Zollen, und ſo hat man 6, 8, 9, 10, 12 und auch 18 zöllige Bomben und Mörſer, d. h. ſolche, deren Durchmeſſer ſo viel Zolle hat.

Oder

Oder nach dem Gewichte. Das Gewicht wird aber gerechnet, als wenn die Kugel, die man aus dem Mörſer werfen könnte, Stein wäre, und nicht Eiſen. Da man aber anjetzt immer eiſerne und nie ſteinerne Bomben wirft, ſo iſt das angegebne Gewicht des Kalibers dem wahren Gewicht der Bombe niemals gleich. Einige Artilleriſten ſetzen das Verhältniß des Kalibergewichts zum wahren Bombengewicht, wie 3 : 5. Es kann aber nicht genau beſtimmt werden.

§. 36.

Theile des Mörſers.

Jeder Mörſer wird eingetheilt: in den Keſſel oder Lauf, in die Kammer und in den Stoß.

§. 37.

Aeußere Theile deſſelben. Struenſ. Artillerie. Tab. XIV. Fig. 2.

Die äußere Geſtalt der Mörſer iſt verſchieden, und kann daher nicht für alle Mörſer beſtimmt werden. An allen aber iſt zu merken 1) der Stoß; 2) das Zündloch; 3) das Bodenfeld; 4) die Frieſen des erſten Bruchs; 5) das Mundſtück; 6) der Kopf; 7) die Schildzapfen; 8) der Delphin oder die Delphinen.

§. 38.

Vom Keſſel.

Der Keſſel oder Lauf, worinn die Bombe zu liegen kömmt, hat zwey Theile: der eine iſt zylindriſch geſtaltet, und heißt der Flug; der andre hat die Form einer Halbkugel, damit die Bombe feſt darinn ruhe, und heißt das Lager.

§. 39.

Von der Anlage d. Kammer.

Die Kammer wird von einem kleinern Diameter gemacht als der Lauf; gemeiniglich

nur $\frac{1}{7}$ ſo groß. Allein 1) muß ſich die obere Oefnung derſelben mitten im Mörſer befinden. 2) Muß die Axe der Kammer in einer geraden Linie mit der Axe der Seele liegen.

§. 40.

Verſchiedne Arten von Kammern. Struenſ. Artill. Tab. XV. Fig. 2.

Die Kammern ſind entweder zylindriſch oder kugelförmig, oder birnenförmig, oder kegelförmig. An den erſtern findet man nichts auszuſetzen, als die ſchwächere Würkung. In den kugelförmigen iſt zwar die Würkung ſtärker, allein man hält dafür, daß ſie den Mörſer, die Laffetten und die Bettungen zu gewaltig erſchüttern, und ihr Schuß daher auch zu unſicher wird. In den dritten ſind dieſe Nachtheile nicht ſo groß, auch iſt die Würkung ſtärker als bey den zylindriſchen, deshalb ſie noch im Gebrauch ſind: aber ſie zeigen ſich doch nicht recht brauchbar. Die vierten, deren Geſtalt ein abgekürzter Kegel iſt, der mit dem kleinern Zirkel nach dem Stoße hinliegt, ſind zwar an Würkung noch ſchwächer als die zylindriſchen; allein man hat bemerken wollen, daß ſie die Bombe am richtigſten fortſchleudern. Dieſe Verſchiedenheiten an Würkungen ſchreibt man der geſchwindern oder langſamern Entzündung des Pulvers nach der verſchiedenen Figur, worinn es liegt, zu. Im Ganzen ſind die zylindriſchen ſowohl die brauchbarſten als auch die üblichſten.

Tab. XVI. Fig. 2.

Tab. XV. Fig. 3.

§. 41.

Länge der Mörſer.

Die Mörſer bekommen eine viel geringere Länge als die Kanonen, 1) weil ſie bloß zu Bogen-

genſchüſſen gebraucht werden ſollen; 2) weil wegen der Größe der Bombe ein ſo langes Geſchütz gar nicht zu regieren wäre.

§. 42.

Dicke des Metalls.

Die Dicke des Metalls richtet ſich ungefähr nach eben den Grundſätzen an den Mörſern als an den Kanonen. Unten macht man es einen Kaliber oder Durchmeſſer der Kammer dick. Oben nimmt es ab, und zwar ſtärker als bey den Kanonen, weil ſich das Pulver gleich beym Austreten aus der Kammer ausdehnt, und daher viel ſchwächer auf den Mörſer würkt.

§. 43.

Lage und Beſchaffenheit der Schildzapfen.

Die Schildzapfen werden entweder bey dem Stoße oder in der Mitte des Mörſers angebracht. Sie müſſen immer die gehörige Stärke haben, und die Axe des Mörſers rechtwinklicht durchſchneiden. Stehen ſie in der Mitte des Mörſers, ſo muß doch immer der hintere Theil deſſelben ſowohl der größte als ſchwerſte ſeyn, damit er recht feſt liege.

§. 44.

Lage der Delphine.

Es mögen am Mörſer ein oder zwey Delphinen ſeyn, ſo müſſen ſie nach Verhältniß deſſelben von gehöriger Stärke ſeyn. Der hintere Theil des Mörſers kann dabey etwas ſchwerer ſeyn als der vordere, zumal wenn die Schildzapfen am Stoße ſitzen.

§. 45.

Vom Zündloche.

Das Zündloch hat von dem, bey den Kanonen, nichts unterſchiednes; es leidet aber weit weni-

weniger bey den Mörſern, daher es auch nicht ſo nothwendig braucht in einem härtern Metall gebohrt zu werden.

§. 46.

Proportionen zu Zeichnung d. Mörſer.

Struenſ. Artill. §. 208. 210. 214. ff.

Die große Verſchiedenheit der Mörſer macht, daß man ſchwerlich allgemeine Proportionen dazu angeben kann. Aus den Tabellen in verſchiedenen Artilleriebüchern laſſen ſich die üblichſten Angaben dazu erſehen; und da das Mechaniſche in ihrer Zeichnung nichts beſonders hat, ſo kann, wer Kanonen gezeichnet hat, ſehr leicht nach dieſen Angaben Mörſer zeichnen. Der Kaliber wird dabey in 48 Partikeln getheilt.

§. 47.

Hauptgattungen der Mörſer.

Struenſ. Artill. Tab. XIV. Fig. 2. 1.

Die Mörſer werden in zwey Hauptgattungen eingetheilt: 1) Laffettenmörſer, 2) Fuß- oder Schemelmörſer. Jene ſtehen auf Laffetten, dieſe auf einem Fuß oder Schemel, der ihnen angegoſſen iſt, oder auf dem ſie ſonſt befeſtigt ſind.

§. 48.

Unterarten d. Laffettenmörſer.

Struenſ. Artill. Tab. XIV. Fig. 2. Tab. XV. Fig. 1. 3.

Die Laffettenmörſer ſind entweder hängende oder deutſche Mörſer, d. i. ſolche, deren Schildzapfen in der Mitte ſind; oder ſtehende, ſonſt franzöſiſche Mörſer genannt, bey denen die Schildzapfen am Stoße ſitzen. Wenn Schildzapfen und Stoß in einem Kloße liegen, wo ihr Lager eingeſchnitten iſt, ſo heißen das Blockmörſer. Bey den hangenden Mörſern ſind die Laffetten ſo ſchwer, daß das ſie ſehr unbequem macht. Hingegen iſt auch das Richten und im Lager erhal-

erhalten bey den franzöſiſchen Mörſern ſehr beſchwerlich.

§. 49.

Von den Schemelmörſern u. ſogenannte Cöhorns.

Die Schemelmörſer ſind heut zu Tage, wenigſtens zu Lande, ganz außer Gebrauch. Sie hatten keine Schildzapfen, und wurden an einen Fuß unter einem unveränderlichen Winkel gegoſſen. Nur die ſogenannten Handmörſer, die aber nach Cöhorns Verbeſſerung nicht mehr an einen Fuß gegoſſen, ſondern in einem hölzernen Blocke, unter einem Winkel von 45° befeſtigt ſind, werden noch gebraucht.

§. 50.

Von der Materie und Verfertigung d. Mörſer.

Zu den Mörſern wird Metall oder Eiſen genommen. Ihr Guß hat von dem Guſſe der Kanonen nichts unterſchiedenes, außer daß ſie niemals voll, ſondern immer mit einem Kerne gegoſſen werden. Der Keſſel wird geebnet, und die Kammer vollkommen ausgebohrt; und die Probe geſchieht eben ſo wie bey den Kanonen.

§. 51.

Laffetten d. Mörſer. Struenſ. Artill. Tab. XVII. Fig. 1. 2.

Die Laffetten der hängenden Mörſer beſtehen 1) aus zwey Wänden, deren Höhe und Entfernung, ſo wie auch ihre Dicke, ſich nach der Größe des Mörſers richtet. Die Dicke muß beträchtlich ſeyn, und deshalb die Schildzapfen hinlänglich lang gemacht werden; 2) aus drey Riegeln. Der **Hauptriegel**; der **Küſſen- oder Ruhriegel**; der Schwanzriegel. Die Laffetten an den franzöſiſchen Mörſern beſtehen aus zwey viel niedrigern und leichtern

Tab. XVIII. Fig. 1. 2. 3.

tern Wänden, und aus zwey Riegeln. Manchmal thut man ſolche Mörſer auf Blöcke, in deren Mitte das Lager für den Mörſer ſelbſt, und für die Schildzapfen ausgeſchnitten iſt.

§. 52.

Von den Bomben. Struenſ. Artill. Tab. XIV. Fig. 3. ib. Fig. 4.

Bomben ſind hohle Kugeln, in deren Höhlung Pulver gethan, und daſſelbe angezündet wird, worauf die Bombe ſpringt. Wenn Bomben klein ſind, ſo heißen ſie Granaten. Sie werden alle von Eiſen, in eine Form, mit einem Kerne gegoſſen, der die innere Höhlung bildet. Faſt immer ſind ſie am untern Ende dicker als an der Oefnung, damit ſie immer auf das untere Ende auffallen, und dieß heiſſen geſtärkte Bomben. Das Eiſen an der Bombe wird unten $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{10}$ des Durchmeſſers dicke gemacht; an den übrigen Theilen aber nur $\frac{1}{9}$ oder $\frac{1}{8}$. Dem Mundloche giebt man $\frac{1}{9}$ auch wohl $\frac{2}{9}$ des Durchmeſſers der Bombe zur Weite. An die größren Bomben gießt man Handhaben, die man Ohren nennt, um ſie beſſer heben und regieren zu können. Auch hier haben die Franzoſen eine gute Verbeſſerung angebracht, um das Abbrechen der gewöhnlichen Ohren, und ihren ſchlimmen Einfluß auf den Flug, und auf das Regieren der Bombe, zu verhüten; die darinn beſteht, daß man Oehſe an die Bombe gießt, worinn man eiſerne Ringe ſchmieden kann. Von allen dieſen angeführten franzöſiſchen Verbeßrungen kann man Böhms Magazin für Ing. u. Artill. Th. IV. Nr. IX.

S.

S. 237. ff. und die dazu gehörigen Kupfer nachſehn.

§. 53.

Vom Füllen der Bombe nach Verſchiedenheit des Zwecks.

Der Zweck der Bomben iſt, entweder Menſchen zu verwunden, oder Gebäude zu zerſchmettern und dabey in Brand zu ſtecken. Im erſtern Fall muß man in die Bombe nur ſo viel Pulver thun als nöthig iſt, daß ſie ſpringe; dazu reichen 3 bis 4 Pfund bey der größten Bombe hin. Zum letztern Zwecke wird die Bombe ganz mit Pulver angefüllt, und auch wohl etwas geſchmolzen Zeug hinzugefügt.

§. 54.

Von der Verfertigung der Brandröhre.

Das Pulver in der Bombe wird durch die Brandröhre angezündet. Die Brandröhre aber iſt eine Röhre von etwas zähem Holze, die in die Oefnung der Bombe paßt, und mit einem Satze von Pulver, Schwefel und Salpeter gefüllt wird. Da man ſie im Vorrath machen muß, ſo werden ſie bis zum Gebrauch oben und unten mit Wachs oder Schmeer zugemacht, welches dann, wenn man ſie in die Bombe einſchlagen will, wohl abgekratzt werden muß.

§. 55.

Von Feuerkugeln.

Feuerkugeln heißen alle Kugeln, ſo aus leicht und ſtark brennenden Materien verfertigt werden, um Gebäude und dergleichen damit in Brand zu ſchießen. Die Miſchung dazu kann ſo genommen werden: 10 Pfund Mehlpulver, 2 Pfund Salpeter, 1 Pfund Schwefel, 1 Pfund Kolophonium.

§. 56.

V. Leucht-kugeln. Iſt der Zweck dieſer Kugeln, des Nachts zu leuchten, ſo nennt man ſie Leuchtkugeln, und nimmt etwa 1 Pfund Kolophonium, 3 Pfund Schwefel, 1 Pfund Salpeter, 1 Pfund Kohlen und etwas Spießglas dazu.

§. 57.

Von Dampf-kugeln. Wenn man zu ſolchem Satze Pech, Harz und Sägeſpäne hinzufügt, ſo giebt das einen auſſerordentlich ſtarken Rauch, und die Kugeln heißen Dampfkugeln.

§. 58.

V. Stink-kugeln. Vermiſcht man noch geraſpelte Mauleſel- und Pferdeklauen, Teufelsdreck ꝛc. damit, ſo giebt das einen erſchrecklichen Geſtank, und das heiſſen ſtinkende Kugeln.

§. 59.

Wie dergleichen Kugeln gemacht werden. Struenſ. Artill. Tab. XVI. Fig. 4. 5. 6. Zu allen dieſen Kugeln werden kugel- oder eyförmige Säcke verfertigt, nach dem Kaliber des Mörſers, und mit ſolchem Satze, wie man ihn braucht, gefüllt. Man thut auch wohl, um das Löſchen ſolcher Kugeln zu hindern, etliche Granaten, oder Stücke von Läufen mit Pulver gefüllt und dergleichen hinein. Alsdann wird der Sack in Pech getaucht, welches man taufen nennt; und wenn man ihn brauchen will, die Brandröhre eingeſchlagen.

§. 60.

Von Granat- und Steinkugeln; und Man kann ſolche Säcke auch bloß mit Pulver und Granaten füllen, oder mit Steinen, da ſie dann im erſten Falle Granatkugeln, im zweyten

zweyten Steinkugeln heißen, wiewohl die Steine gewöhnlich mit nach dem Kaliber eingerichteten Körben geworfen werden. Es muß aber bey den Steinmörſern die Brandröhre ſo eingerichtet werden, daß der Sack oder Korb noch in der Luft gerade über dem Ort, wo man hinwerfen will, ſpringe. Man füllt ſolche Säcke auch wohl mit bloßem Pulver, thut aber, wenn ſie aus dem Mörſer geworfen werden ſollen, eine kleinere Bombe in den Boden. Dieß heißt man Pulverſäcke. von Pulverſäcken.

§. 61.

So wenig man die Linie genau kennt, die die Kanonenkugel, wenn ſie aus der Kanone geworfen wird, beſchreibt; ſo wenig weiß man recht gewiß, was die aus dem Mörſer geworfene Bombe für eine krumme Linie bildet. Die Wurfsweiten, die man nach der paraboliſchen Theorie in Belidor's Bombardier François ausgerechnet findet, ſind gewiß nicht richtig, weil dieſe Linie gewiß keine Parabel iſt. Allein, da der Mörſer viel ſchwächer geladen wird, und alſo die Bombe mit einer weit geringern Geſchwindigkeit fliegt, als die Kugel bey den Kanonen, ſo entfernt ſich der Flug der Bombe nicht ſo weit von der paraboliſchen Bahn, und die in den Tabellen ſehr klein angenommenen Wurfsweiten halten ziemlich genau daſſelbe Verhältniß, als bey den würklichen Würfen, wie man es wenigſtens bey Uebungen verſchiedener Artilleriekorps erfahren hat; wobey aber Von der Bahn der Bombe u. den Wurftabellen.

doch

doch zu merken iſt, daß der Mörſer gemeiniglich noch ſchwächer geladen wird, als bey würklichen Würfen im Kriege zu geſchehen pflegt. Ueberhaupt aber ſind dieſe Tabellen zu Würfen im Kriege wohl niemals gebraucht worden; ſondern der Officier, der ſeinen Mörſer kennt, mißt oder beurtheilt die Weite des Gegenſtandes, wornach er werfen ſoll; thut einige Probeſchüſſe mit einer gewiſſen Ladung darnach; verbeſſert nach deren ihrer Würkung die anfängliche Richtung, und, wenn er die gehörige Richtung auf die Art gefunden hat, ſo macht er ſich Zeichen an der Bettung, an der Laffette und an den Richtkeilen, um dieſelbe Lage des Mörſers ohne weitre Mühe wieder finden zu können.

§. 62.

Vom Laden des Mörſers.

Wenn man den Mörſer laden will, ſo wird erſtlich das Pulver in die Kammer gethan. Da die Kammer ſelten voll davon wird, ſo kömmt ein Vorſchlag von Heu oder Stroh darauf. Die Menge des zu nehmenden Pulvers läßt ſich nicht beſtimmen. Sie hängt ab 1) von der Weite, in der man werfen will; 2) von dem, was man werfen will: denn z. B. Feuerkugeln, Pulverſäcke erfordern eine viel ſchwächere Ladung als Bomben. Man nimmt ſonſt, als die gehörige und volle Ladung, auf jedes Pfund des angeblichen Gewichts des Kalibers ein Loth Pulver. Allein auch dieſe Beſtimmung iſt weder allgemein, noch auf irgend einen vernünftigen Grundſatz gebauet.

§. 63.

§. 63.

Die Bombe wird gemeiniglich auf das bloße Metall, bisweilen auch auf einen Hebeſpiegel gelegt; aber allezeit ſo, daß der dicke Theil derſelben nach der Kammer, ihre Oefnung aber nebſt der Brandröhre nach der Mündung zu liege. Die umgekehrte Lage, die ihr einige haben geben wollen, iſt gar zu vielen Ungelegenheiten unterworfen. Sind Ohren an der Bombe, ſo müſſen ſie ſo gelegt werden, daß ſie ſich in der Fläche der Schildzapfen befinden. Die Bombe wird verdämmt; und zwar, wenn man mit zwey Feuern wirft, kann man Erde dazu nehmen; wenn man aber mit einem Feuer wirft, ſo geſchieht das Verdämmen mit hölzernen Keilen. Wie die Bombe in den Mörſer gelegt wird.

§. 64.

Zur Richtung des Mörſers hat man ein eigen Winkelinſtrument, das man an deſſen Mündung legt, und wodurch man mit einem Lothbley gleich meſſen kann, welchen Winkel der Mörſer mit dem Horizonte macht: Aber auch dieſes Inſtrument wird im Ernſt ſelten gebraucht. Vom Richten der Mörſer. Struenſ. Artillerie. Tab. XIX. Fig. 3. 4.

§. 65.

Man kann die Bombe mit zwey, oder mit einem Feuer werfen. In jenem Fall giebt man an der Brandröhre, und am Zündloch beſonders Feuer. Das letztere geſchieht, indem man bloß am Zündloch Feuer giebt, da denn das Pulver in der Kammer zugleich die Brandröhre anzündet. Vom Werfen mit einem u. mit zwey Feuern.

det. Einige haben es dadurch bewerkſtelligen wollen, daß ſie die Bombe mit der Brandröhre nach der Kammer zu legten, welches aber bey Bomben mit Ohren ganz unmöglich, und bey andern ſehr gefährlich und unbequem wäre. Man kann es aber viel beſſer, indem man Mehlpulver im Mörſer auf die Bombe und auf die Brandröhre ſtreuet, zumal, wenn an leztern wohl getränkte Stoppinen befeſtigt ſind. Die einzige hiebey vorfallende Ungelegenheit iſt, daß die Bombe blind fliege, welches doch bey einem ſorgfältigen Verfahren ſehr ſelten ſeyn wird.

§. 66.

Von den Mörſerbatterien u. worinn dieſe von den Kanonenbatterien abgehn. Struenſ. Artillerie. Tab. XIX. Fig. 1. 2.

Die Mörſerbatterien haben wenig von den Kanonenbatterien unterſchiedenes. Es beſteht hauptſächlich darinn: 1) daß die Bruſtwehr keine Schießſcharten bekömmt; deshalb ſteckt man auch bey jedem Mörſer ein Zeichen oben auf die Bruſtwehr, um ihn in der vertikalen Fläche des Gegenſtandes richten zu können; 2) jeder Mörſer braucht in der Batterie nur eine laufende Ruthe Raum; 3) Die Bettungen werden 6 Schuh breit, und 9′ lang und rechtwinklicht gemacht; auch legt man ſie 3′ weit von der Bruſtwehr ab; giebt ihnen auch wohl einen kleinen Abhang von 6 Zollen nach der Bruſtwehr hin; 4) die Bruſtwehr muß ſo hoch ſeyn, daß ſie die Bettungen deckt; 5) nie wird eine Bombenbatterie erhöhet, ſondern vielmehr faſt immer geſenkt gebaut; 6) braucht man es mit der Lage der Bombenbatterien ſo genau

nau nicht zu nehmen, als bey den Kanonenbatterien. Indeß bleibt die vortheilhafteſte diejenige, die man den Rikoſchetbatterien zu geben pflegt. S. §. 30.

Vierter Abſchnitt.
Von den Haubitzen.

§. 67.

Haubitzen ſind Stücke von deutſcher Erfindung, die weder ſo lang ſind als Kanonen, noch ſo kurz als Mörſer, um als beyde gebraucht werden zu können. Das mehrſte, was alſo davon zu ſagen wäre, iſt ſchon aus den vorhergehenden Abſchnitten bekannt. Die Haubitzen ſind aber eigentlich nichts anders als kurze Kammerſtücke. Was Haubitzen ſind. Struenſ. Artillerie. Tab. XX. Fig. 1. 2.

§. 68.

Der Kaliber der Haubitzen wird auf eben die Art beſtimmt, als der Kaliber der Mörſer. V. Kaliber der Haubitzen.

§. 69.

Eine Haubitze kann man nach Art einer Kanone, oder auch nach Art eines Mörſers eintheilen. Eintheilung ihrer Form.

§. 70.

Haubitzen werden faſt immer von Metall, und auf eben die Art als Mörſer gegoſſen. Wie ſie verfertigt werden.

§. 71.

Der Keſſel oder Lauf iſt zylindriſch, und in den Ecken gegen die Kammer zu, zur größern Sicherheit und Bequemlichkeit beym Laden, ausgerundet. Geſtalt des Keſſels.

§. 72.

§. 72.

Geſtalt d. Kammer. Die Kammer iſt allemal enger als der Lauf; immer entweder zylindriſch oder kegelförmig, um mit Patronen laden zu können. Am Ende iſt ſie, der Sicherheit des Auswiſchens wegen, auch ausgerundet.

§. 73.

Proportionen der Haubitzen. Die gewöhnlichſte Länge der Haubitzen iſt von 6 Kalibern; ſie werden aber auch wohl kürzer gemacht. Die größte Dicke des Metalls iſt bey der Kammer, wo es dem Diameter derſelben gleich iſt. Nimmt man die ganze Länge der Haubitze zu 6 Kalibern an, ſo kann man dem Laufe 3 Kal., der Kammer $1\frac{1}{2}$ Kal. zur Länge, und $\frac{1}{2}$ zum Durchmeſſer geben. Der Stoß wird auch $\frac{1}{2}$ Kal. und die Traube 1 Kal. lang. Das Zapfenfeld iſt 1 Kal. lang, und fängt $\frac{11}{8}$ Kal. von der Mündung an. Die Dicke des Metalls iſt bey der Kammer $\frac{1}{2}$, bey dem Zapfenfelde $\frac{5}{12}$, und bey dem Mundſtücke $\frac{3}{12}$ Kaliber. Die Schildzapfen werden gerade in der Mitte des Zapfenfeldes $\frac{1}{2}$ Kal. lang und eben ſo dick gemacht. Die Delphinen kommen auf das Zapfenfeld, aber ſo weit hinten als möglich, um das Stück, ſo viel es angeht, in zwey gleichwiegende Theile abzutheilen.

§. 74.

Von den Haubitzlaffetten. Struenſ. Artillerie. Tab. XXI. Fig. 1. 2. Die Haubitzenlaffetten ſind im Ganzen wie die Feldlaffetten der Kanonen, nur daß ihre Wände viel kürzer, etwa 8 Fuß lang, ſind. Die Achſe kömmt, wegen Kürze der Wände, gerade unter das Schildzapfenlager.

§. 75.

§. 75.

Von den Haubitzgranaten. Struenſ. Artillerie. Tab. XX. Fig. 3. wo man ſich aber d. Spiegel wegdenken muß, als welcher niemals gebr. wird.

Die Haubitzgranaten unterſcheiden ſich nur durch die Größe von den Bomben. Ihr Durchmeſſer wird durch den Durchmeſſer der Haubitze beſtimmt, wobey etwas Spielraum bleiben muß. Die Dicke des Eiſens am Boden iſt $\frac{1}{7}$ od. $\frac{1}{6}$, an den Seiten $\frac{1}{9}$ od. $\frac{1}{8}$ des Durchmeſſers der Granate. Das Mundloch hält $\frac{1}{7}$ von demſelben Maaße. Sie können nicht anders als mit Duſt geworfen werden.

§. 76.

Von den verſchied. Arten, die Haubitzen zu gebrauchen.

Man thut aus den Haubitzen Bogenſchüſſe, Kernſchüſſe und Rikoſchetſchüſſe. Erſtere werden gebraucht gegen weit entfernte Gegenſtände, um in der Ferne unter die Reuterey zu werfen, die Truppen in Verſchanzungen und Verhauen zu ängſtigen, auch Gebäude in Brand zu ſchießen. Die Kernſchüſſe ſind zum Breſcheſchießen ſehr vortheilhaft befunden worden; denn wenn ſie aus einer gewiſſen Weite geſchehen, ſo drehet ſich die Granate, welche anfänglich mit der Brandröhre vorn fliegt, herum, und dringt mit dem dicken Ende in den Wall, wo ſie alsdann zerſpringt, und die Würkung einer kleinen Mine thut. Das Rikoſchetiren mit Haubitzen könnte im Felde ſowohl als in Belagerungen mit Vortheil gebraucht werden; nur müſſen dabey die Haubitzen unter einem ſehr niedrigen Winkel gerichtet werden.

§. 77.

Alle oben beſchriebene Feuerwerke laſſen ſich

auch aus Haubitzen werfen. Auch wirft man Kartetſchen, oder noch beſſer, Granatkugeln daraus.

Fünfter Abſchnitt.

Von den Minen.

§. 78.

Was Minen ſind. Minen ſind unter der Erde gegrabene Keller, die man mit Pulver füllt, um das, was darüber ſteht, durch die Kraft des entzündeten Pulvers in die Luft zu ſprengen.

§. 79.

Theile der Mine. Struenſ. Artillerie. Tab. XXIII. oder noch beſſer Vaubans Werk v. Angrif der Feſtungen, überſ. von Maj. Humbert. Bremen 1744. Tab. XV. et XVI.

Der Keller ſelbſt, worinn das Pulver liegt, heißt der Ofen oder die Kammer der Mine. Der unterirrdiſche Gang, der dahin leitet, heißt der Minengang. Die Maſſe, welche die Mine im Springen losreißt und in die Luft wirft, oder vielmehr der dadurch entſtehende leere Raum, heißt der Trichter. Die gerade Linie von der Minenkammer nach dem Orte, wo ſie ihre Würkung hinthun ſoll und hinthut, heißt die kürzeſte oder geringſte Widerſtandslinie. Der Ort, wo das Pulver entzündet wird, heißt der Minenheerd. Da aber dieſer Heerd immer ziemlich weit von der Minenkammer angelegt wird, ſo thut man Pulver in einen länglichten Schlauch, von der Minenkammer an bis zum Heerde, und dieſen Schlauch nennt man die Zündwurſt.

§. 80.

Einfache und vielfache Minen. Die Minen ſind einfach, zwiefach, drey = vier = fünf=

fünffach u. ſ. w. nachdem eine, zwey, drey oder mehrere Minenkammern von einem Heerde aus angezündet werden können. Alsdann müſſen aber die Würſte nach allen Kammern hin gleiche Länge haben.

Vauban v. Angrif der Feſtungen. Tab. XVII. XVIII. XIX. Nr. 1. et 2.

§. 81.

Von d. Geſtalt des Trichters, und wie d. Größe deſſelben zu finden. Struenſ. Artillerie. Tab. XXIII. Fig. 5.

Ohngeachtet die Geſtalt des Trichters, beſonders wegen der verſchiedenen Feſtigkeit des faſt niemals ganz gleichartigen Bodens, faſt niemals regulär ausfallen kann, und ſich auch immer ſchwer genau beſtimmen läßt, ſo kömmt er doch gewiß der eines paraboliſchen Kegels am nächſten, deſſen Inhalt man findet, wenn man die bey der Mine oben liegende Grundfläche mit der halben Höhe multiplicirt. Der Durchmeſſer des Trichters kann aber in der Praxi immer doppelt ſo groß angenommen werden, als die geringſte Widerſtandslinie, weil die Artilleriſten ſolche Ladungen zu allen Arten von Boden angenommen haben, die fähig ſind, dieſe Würkung hervorzubringen.

§. 82.

Von Ladung der Minen, u. den Mitteln, ſie zu beſtimmē.

Bey der Ladung der Minen muß man die vortheilhafteſte und die ſtärkſte wohl unterſcheiden. Jene iſt freylich nach den verſchiednen Umſtänden auch unterſchieden; allein da es in den meiſten Fällen als eine hinlängliche Würkung einer Mine betrachtet werden kann, wenn der Durchmeſſer des Trichters derſelben doppelt ſo groß iſt, als ihre geringſte Widerſtandslinie, ſo hat die Erfahrung gelehrt, daß 2 Loth Pulver

auf 100 Pfund der herauszuwerfenden Laſt gerechnet hinreichen, ſie mit Hervorbringung eines ſolchen Trichters fortzuſchleudern. Da es nun leicht iſt, nach dieſer Angabe den körperlichen Inhalt des herauszuwerfenden paraboliſchen Kegels zu berechnen, ſo darf man nur, um ſein Gewicht und die zur Mine erforderliche Ladung zu finden, folgendes merken, daß nemlich wiegt

ein Kubikſchuh	lockere Erde	90 Pf.
= = =	Sand	150
= = =	Thon	100
= = =	fette Erde	115
= = =	Mauerwerk von Bruchſteinen	125
= = = =	von Ziegelſteinen	90

Hieraus wird es leicht ſeyn, die auf jede Widerſtandslinie in jeder Erdart erforderliche Minenladung zu finden.

Vauban v. Angrif d. Feſtungen, S. 102. 103. u. im 2ten Theil S. 35. 36. od. Struenſ. Artill. S. 369.

Man hat auch Tafeln, die auf die bloße Widerſtandslinie ohne Rückſicht auf die Verſchiedenheit der Erdarten berechnet ſind, da dann freylich die Trichter nach dieſer Verſchiedenheit auch verſchieden ausfallen werden. Allein man muß nicht vergeſſen, daß es bey Minen weder auf etliche Pf. Pulver mehr oder weniger, noch auf ein oder ein Paar Schuh Durchmeſſer im Trichter mehr oder weniger ankömmt, und zwar hauptſächlich, weil man des Pulvers Würkungen bis auf dieſen Grad von Genauigkeit niemals wird beſtimmen können.

§. 83

§. 83.

Die Minenkammer wird kubiſch und nicht kugelförmig gebaut, ob dieſes gleich die vortheilhafteſte Figur zur Entzündung des Pulvers wäre, weil es die Beſchwerlichkeit des kugelförmigen Baues nicht erlaubt. Geſtalt d. Kammer.

§. 84.

Die Größe der Kammer wird nach der Menge des Pulvers beſtimmt, und auf den Satz berechnet, daß 80 Pfund Pulver einen Kubikſchuh Raum einnehmen. Weil aber die Kammer mit Brettern ausgeſetzt und mit Stroh und leeren Säcken belegt wird, ſo muß $\frac{1}{5}$ des zum Pulver erforderlichen Raums dazu addirt, und aus der Summe die Kubikwurzel gezogen werden, welche das Maaß angiebt, nach welchem man die Kammer kubikförmig ausgräbt. Wie ihre Größe zu beſtimmen iſt.

§. 85.

Ohngeachtet man bisweilen, als bey Fladderminen vor Feldſchanzen, die Mine von obenher führt, ſo braucht man dieſen Fall kaum zu erwähnen, weil er ſelten und ganz leicht iſt. Gemeiniglich muß man durch einen in einer gewiſſen Entfernung angefangenen unterirrdiſchen Gang an den Ort, wo die Kammer angelegt werden ſoll, hingelangen. Wie der Minegang angelegt werde.

§. 86.

Die Kunſt, ſich unter der Erde zu finden, und von dem Orte, wo man ausgeht, nach dem Orte, wo man hin will, zu kommen, heißt die Markſcheidekunſt, oder unterirrdiſche Meßkunſt, die Wie man es anfange, um ſich unter der Erde zu finden.

die dem Minirer, um ſich bey allen Vorfallenheiten ſeines Geſchäftes zu finden, ſehr nothwendig iſt. So wie zur See dient auch hier der Kompaß zum Wegweiſer.

§. 87.

Wie man Pulver u. Zündwurſt in d. Kammer anbringt.

Wenn der Gang zu Ende gebracht iſt, ſo gräbt der Minirer ſeine Kammer nach der erforderlichen Größe. Dieſe wird alsdann ausgelegt, und das Pulver entweder bloß darinn aufgeſchüttet oder in Säcken hineingelegt, die zur Kommunikation des Pulvers aufgeſtochen werden. In der Mitte der Kammer wird die Zündwurſt befeſtigt, welches ein leinerner Beutel von ungefähr einem Zoll im Durchmeſſer iſt, der mit Pulver angefüllt, und in einer hölzernen Rinne bis an den Heerd geführt wird.

§. 88.

Vom Verdämmen d. Ganges.

Alle Gruben und Gänge, die beym Ausgraben gemacht worden ſind, müſſen wohl und feſt verdämmt werden, und dieſe Verdämmung muß wenigſtens $1\frac{1}{2}$ mal die Länge der geringſten Widerſtandslinie betragen, damit nicht ein Theil des Pulvers zum Gange herausfahre.

§. 89.

Verſchiedner Gebr. d. Minen.

Minen werden gebraucht, theils um Feſtungen einzunehmen, theils ſie zu vertheidigen, oder auch ſie bloß zu ſprengen.

§. 90.

Von Minen beym Sprengen der Feſtungen.

Dieſer letzte Fall hat nichts beſonders, indem man dabey keinen Feind zu befürchten hat, und ſeine Minen ungehindert, wo und wie man will, anlegen kann.

§. 91.

§. 91.

Wenn man eine Feſtung belagert, ſo giebt es drey Hauptgelegenheiten, Minen anzulegen; 1) um Breſche in den Hauptwall zu machen; 2) um ſich eines Werks zu bemächtigen oder es zu ſprengen, dem man mit Kanonen und Bomben nichts anhaben kann; 3) um jedes kontraminirtes Werk, beſonders einen kontraminirten bedeckten Weg einzunehmen.

Verſchiedene Abſichten der Minen beym Angrif d. Feſtungen.

§. 92.

Der erſte Fall war ehemals viel üblicher als gegenwärtig, da man bey größrer Menge und beßrer Bedienung des Geſchützes eine hinlänglich große Breſche in den Wall ſchießen kann. Um eine Mine in den Hauptwall anzulegen, mußte man Herr von der ganzen Kontreſkarpe ſeyn, dem Minirer erſtlich ein Loch mit Kanonen in den Wall ſchießen, und ihn dann über den Graben hinüber ſchaffen, entweder über die ganz oder beynahe fertige Gallerie, oder auf irgend eine andere Art. Der Minirer grub ſich alsdann tiefer in das Loch ein, verfertigte ſeine Mine und ſprengte ſie. Allein, die faſt immer ſehr ſchwere, unſichere und gefährliche Kommunikation mit ſeinem eignen Minirer, der durch den alle Gegenmittel verſuchenden Feind oft getödtet, und in ſeiner Arbeit geſtört und aufgehalten wurde, machte die ganze Sache ſehr mißlich und weitläuftig. Das Breſcheſchießen mit Kanonen und Haubitzen iſt viel ſichrer, und im Grunde viel kürzer.

Verfahren bey Anlegung einer Mine, wodurch man eine Breſche im Wall machen will.

§. 93.

Vom Anlegen der Minē, um ein Werk zu ſprengē, dem man ſonſt nichts anhaben kann.

Der zweyte Fall findet bey allen geſenkten Werken ſtatt, wo die Beſatzung vor den Bomben ſicher liegt. Hier wird man auch immer viel Mühe haben, ſeine Mine anzulegen: allein, weil keine andre Mittel bleiben als dieſes, und weil in allem Betracht die Kommunikation mit dem, in Außenwerken angeſetzten Minirer, leichter zu unterhalten ſteht, auch der Feind in Außenwerken alle Mittel, ihm Hinderniſſe in den Weg zu legen, nicht ſo bey der Hand, und in ſeiner Gewalt hat, als beym Hauptwalle, ſo wird der Belagerer mit nicht ſo vieler Zeit, Mühe und Gefahr zu ſeinem Zwecke gelangen können. Die Mine muß ſo angelegt werden, daß dadurch ein beträchtliches Stück des Werks in die Luft fliege; welches von der Tiefe abhängt, worinn man die Minenkammer anlegt.

§. 94.

Vom Anlegen der Minē, um ſich eines kontraminirten bedecktē Weges zu bemächtigen.

Wenn ein Werk, und beſonders der bedeckte Weg kontraminirt iſt, ſo kann man ſich deſſelben gar nicht bemächtigen, ohne erſt die Minengänge des Feindes zu zerſtören, und ihn auf immer unter der Erde weggetrieben zu haben. Könnte man ſich unter dieſe eingraben, eine Mine anlegen, und ſie ſo ſämmtlich ſprengen, ſo wäre es geſchehen. Allein, wenn der Feind ſeine Minengänge gehörig, das heißt, ſo tief als die Waſſerfläche, geführet hat, ſo geht das nicht an. Ihn hinwiederum mit Gewalt aus ſeinen Gallerien zu vertreiben und ſich derſelben zu bemäch-

bemächtigen, iſt ſo gut als unmöglich; weil man, nicht nur erſtlich gerade in ſeine Gallerien treffen muß, die man gemeiniglich nicht weiß, ſondern, weil der Belagerte bey ſolchen unterirrdiſchen Kämpfen alle Vortheile auf ſeiner Seite hat. Dieß hat auf folgendes Mittel geleitet, wovon Herr von Belidor der Erfinder iſt.

§. 95.

Theorie v. der Druckkugel der Mine.

Struenſ. Kriegsbauk. 3ter Theil, Tab. XI. Fig. 44. u. 46.

Die Theorie konnte es ſchon angeben, und die Erfahrung hat es beſtätigt, daß das Pulver in der Mine nicht bloß nach der Seite hinwürkt, wo der Trichter entſteht, ſondern daß, ſo lange bis die losgeriſſene Maſſe des Trichters dem entzündeten Pulver Platz macht, ſich in die freye Luft zu verbreiten, die Würkung nach allen Seiten zu geſchehen muß. Dieſe Würkung nach allen Seiten bildet alſo auch eine Kugel, welche man die Druckkugel der Mine nennt; und ſie beſteht darinn, daß in dem ganzen Raume dieſer Kugel der Zuſammenhang der Theilchen zerſtört wird; ſo daß, wenn ſich innerhalb derſelben hohles Mauerwerk befindet, als ein Minengang, ꝛc. ſo wird es zerquetſchet und verſchüttet.

§. 96.

Erfahrungsſätze, um der Druckkugel eine ausgedehntere

Die Ladung, die da hinreicht, um einen Trichter hervorzubringen, deſſen Durchmeſſer doppelt ſo groß iſt, als die geringſte Widerſtandslinie, iſt lange nicht die ſtärkſte. Es giebt freylich eine ſtärkſte Ladung, wo alles Pul-

 ver,

Würkung zu geben. Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil, Tab. XIII. Fig. 52. 53.

ver, was man darüber nähme, die Würkung ganz und gar nicht verſtärken würde; allein alle Ladungen zwiſchen jener gewöhnlichen, und dieſer ſtärkſten bringen nicht nur gröſsre Trichter, ſondern auch gröſsre Druckkugeln hervor. Ohngeachtet man nun dieſe ſtärkſte Ladung noch nicht genau weiß, ſo hat die Erfahrung doch folgendes gelehrt:

1) Daß, wenn man eine Mine mit 300 mal ſo viel Pfund Pulver ladet, als die geringſte Widerſtandslinie Schuhe hält, ſo bildet ſie eine Druckkugel, deren Radius viermal ſo groß iſt, als die geringſte Widerſtandslinie.

2) Daß alle Minengänge innerhalb dieſer Druckkugel, ſie mögen gemauert oder mit Holz ausgelegt ſeyn, verſchüttet werden.

3) Daß, wenn ſchon geladene Minen ſich innerhalb derſelben befinden, ſo können ſie zwar losgebrannt werden, doch geht das ganze Pulver ohne Widerſtand, und alſo ohne merkliche Würkung in die Luft.

§. 97.

Daraus hergeleitetes Mittel, den Feind eher aus ſeinē Kontraminen zu vertreiben.

Hieraus entſteht nun folgendes Mittel, die feindlichen Kontraminen zu zerſtören. Es gräbt ſich nemlich der Minirer des Belagerers ein, rückt nach der Gegend der feindlichen Kontraminen zu, und wenn er meynt, denſelben nahe genug gekommen zu ſeyn, oder ohne Gefahr geſtört zu werden, nicht weiter graben zu können, ſo ladet er eine ſtarke Mine nach obigen Grundſätzen, und läßt ſie ſpringen. Sobald ſie geſprungen iſt, bemächtigt ſich der Belagerer des Trich-

Trichters und gräbt nach allen Seiten in der Druckkugel herum, um zu ſehen, ob der Feind einen Minengang darinn hatte, der alsdann gequetſcht ſeyn muß. Findet er ihn, ſo dringt er ſo weit hinein als möglich, findet er keinen, oder es gelingt ihm nicht, den Feind ganz daraus zu vertreiben, ſo arbeitet er von neuem an einer ſolchen Mine, die man auch, weil ſie bloß durch die Druckkugel würken ſoll, eine Druckkugel nennt; und wiederholt das ſo lange, bis er alle feindlichen Minengänge und Minen in der ganzen Gegend, worauf er ſich feſtſetzen will, unwiderbringlich zerſtört, oder endlich gar die ganze äußere Grabenwand in den Graben hineingeworfen hat.

§. 98.

Kontraminen heißen alle diejenigen Minen und Minengänge, die in einer Feſtung für und von den Inhabern derſelben angelegt ſind. Es ſind nun entweder ſolche, die zur Zeit der Belagerung ſelbſt gemacht werden, um irgend eine Arbeit des Feindes zu ſprengen, und dann haben ſie nichts, wodurch ſie ſich von den gewöhnlichen Minen unterſcheiden; oder es ſind ſolche, die zugleich mit der Feſtung oder wenigſtens lange vor der Belagerung bey guter Muſſe erbaut ſind, und alsdann beſtehen ſie hauptſächlich in Minengängen, durch welche man im Stande iſt, geſchwinde überall, wo man es für gut findet, Minen anzulegen. Ihre Anlage gehört in den Theil, der vom Feſtungsbau handelt. Ihre Vortheile ſind ausnehmend groß, und

Von den Kontraminen.

und ſie allein ſetzen eine Feſtung heut zu Tage in Stand, einen langen Widerſtand zu thun. Man muß aber merken, daß ihre Hauptabſicht dahin geht, den Feind vor den Minen, die man damit anlegen kann, in Furcht zu erhalten; daß dieſe Furcht aufhört, ſobald die Mine würklich geſprungen iſt, und daß alſo der Belagerte niemals eine Mine ſpringen laſſen muß, ohne dabey einen großen Vortheil abzuſehen. Da der Belagerer nicht eher oben ruhig ſeyn kann, ſo lange Kontraminen unter ihm ſind, ſo ſchickt er ſeine Minirer aus, um ſich ihrer zu bemächtigen oder ſie zu zerſtören. Da muß der Belagerte nun ſeine Minengänge dazu brauchen, die Abſicht des feindlichen Minirer aus allen Kräften zu hintertreiben. Allein er muß dabey alle andre Mittel eher gebrauchen, als ihn durch eine Mine zu ſprengen, und dieſes äußerſte Hülfsmittel nur dann ergreifen, wenn kein anders mehr übrig iſt; denn der Belagerte verdirbt ſich immer einen Theil ſeines eignen Minengangs durch die Druckkugel ſeiner eignen Mine, oder macht wenigſtens einen Theil des Bodens zu neuen Minen unbrauchbar. Muß man aber ja ſprengen, ſo muß dabey die Mine mit aller möglichen Sparſamkeit geladen werden.

Struenſ. Artillerie. Tab. XXV. Fig. 1. 3. Diejenigen, die Entwürfe angegeben haben, mehrere Reihen von Kontraminen unter einander anzulegen, um denſelben Boden mehr als einmal zu ſprengen, haben dabey zu wenig auf die Würkungen der Druckkugeln geſehen, die

den

den groſſen Erfolg, den ſie ſich von ihren Vorſchlägen verſprechen, gewiß vereiteln würden.

§. 99.

Fladderminen heißen alle diejenigen, welche nur acht Schuh oder weniger zur geringſten Widerſtandslinie haben. Sie werden gebraucht, um geringe Arbeiten des Feindes in Belagerungen zu ruiniren, hauptſächlich ſeinen Sappirern Schrecken einzujagen; und ſind um ſo beſſer zur Vertheidigung des bedeckten Weges, und der noch davor angelegten Werke zu gebrauchen, da ſie in verſchiedenen Lagen unter oder auch neben einander angelegt werden können, und in ziemlicher Weite hinaus, ohne große Mühe, Koſten, und auch ohne großen Nachtheil für die Feſtung, der bey Sprengung gewöhnlicher Minen ſtatt findet, weil ihre Trichter und ihre Druckkugeln nicht groß ſind. Man legt auch wohl dergleichen Fladderminen vor Feldſchanzen an, um den anrückenden Feind in Schrecken und Unordnung zu ſetzen, denn Minen haben, den Schaden ungerechnet, den ſie anrichten, noch die Eigenſchaft, daß ſie ein beſondres und ſtärkres Schrecken einjagen, als jede andre Art von tödtlichem Gewehr. Von Fladderminen.

§. 100.

Verſchiedene Erfindungen der ehemaligen Artillerie ſind, weil ſie ſich zu unbehülflich oder ſonſt von geringem Nutzen gezeigt haben, ganz abgekommen, und wir wollen ſie alſo nicht erwähnen. Eine einzige, deren ſich vielleicht Von den Petarden. Struenſ. Artillerie. Fig. 1-3.

einmal

einmal ein Officier zu einer Ueberrumpelung noch bedienen könnte, wollen wir beſchreiben; das ſind die Petarden. Eine Petarde iſt ein eiſerner Mörſer, 6 bis 8 Zoll im Durchmeſſer, und eben ſo viel zur Höhe, deſſen Höhlung wie ein paraboliſcher Kegel geſtaltet iſt. Er wird gepreßt mit Pulver geladen, ſo daß $1\frac{1}{2}$ mal ſo viel hineinkömmt, als natürlich hineingienge. Oben drauf thut man Werg, und eine hölzerne Scheibe, und überwickelt alles mit Tüchern, in Terpentin getaucht. Alsdann ſchraubt man dieſen Mörſer feſt auf eine dicke Bohle, das Madrillbrett genannt, und küttet es rund umher zu. An dieſem Madrillbrett iſt ein Haken, womit man die Petarde an das Thor, das man ſprengen will, hängt. Am Zündloche bringt man eine Brandröhre an, und wenn das Pulver Feuer fängt, ſo ſprengt die Kraft, womit ſie das Madrillbrett an das Thor ſtößt, daſſelbe in Stücken und auf.

Befe-

Befeſtigungskunſt.

Erſter Theil.

Vom Feſtungsbau.

Vorläufige Erklärungen.

§. 101.

Die Befeſtigungskunſt iſt eine Wiſſenſchaft, einen Ort dergeſtalt einzurichten, daß ſich wenige gegen viele, die ihn einnehmen wollen, darinn vertheidigen können.

Was die Befeſtigungskunſt ſey.

§. 102.

Es kann dieſer Ort eine Stadt oder ein andrer dazu ſchicklicher Platz ſeyn. Iſt es eine Stadt, ſo heißt der alſo befeſtigte Ort eine Feſtung. Dieſe iſt nun dazu beſtimmt, zu allen Zeiten zur Vertheidigung bereit zu ſeyn; daher immer Menſchen darinn wohnen müſſen, welches nicht wohl anders als in einer Stadt geſchehen kann. Soll ein andrer Platz befeſtigt werden, welches im Felde oft ſtatt findet, ſo geſchieht es gemeiniglich für den gegenwärtigen Gebrauch, und die dazu erforderlichen Einrichtungen müſſen theils geſchwinde gemacht werden, theils ſollen ſie auch keine lange Dauer haben. Ein auf die Art befeſtigter Platz heißt, wenn er klein iſt, eine Schanze; iſt er größer, eine Verſchanzung. Alles dieſes gehört zur

Umfang d. ganzen Befeſtigungskunſt: Theile derſelben und Ordnung, worinn ſie hier abgehandelt werden ſoll.

Befeſtigungskunſt, ſo wie auch die Wiſſenſchaft, ſolche Befeſtigungen anzugreifen und zu vertheidigen. Denjenigen Theil aber, der uns lehrt, wie eine Feſtung angelegt werden, oder, um beſſer zu reden, beſchaffen ſeyn ſoll, nennen wir den Feſtungsbau, worauf die ſehr zuſammengeſetzte Wiſſenſchaft des Angrifs und der Vertheidigung der Feſtungen folgen muß. Die Wiſſenſchaft, Schanzen und Verſchanzungen anzulegen, aber heißt die Feldbefeſtigungskunſt, bey welcher die Lehre des Angrifs und der Vertheidigung, weil ſie lange ſo zuſammengeſetzt nicht iſt, keine beſondre Abtheilung erfordert. Wir fangen aber mit dem Feſtungsbaue an, weil die Grundregeln und Maximen der Befeſtigungskunſt ſich auf alle ihre Theile, nur mit denen Abänderungen, die die Nebenumſtände erfordern, ausdehnen; und weil der Feſtungsbau der Theil iſt, der unter allen Theilen der Befeſtigungskunſt mit der im erſten Jahrgange abgehandelten und erlernten reinen Mathematik die genaueſte Verwandtſchaft hat, und alſo am ſchicklichſten zum Uebergange von dieſer zu jener dienen kann.

Erſter Abſchnitt.

Allgemeine Gründe des Feſtungsbaues.

§. 103.

Grund der Befeſtigungskunſt.

Die Art, zu befeſtigen, richtet ſich allemal nach der Art, einen Ort anzugreifen. Es iſt alſo die Befeſtigungskunſt keine ewige und beſtändige

ſtändige Wiſſenſchaft, deren Geſetze in der Natur der Dinge unveränderlich gegründet wären. Sie hat ſich ſchon von Grund aus verändert, und könnte ſich noch wohl ganz verändern; ja ſie leidet auch gewiſſermaßen täglich Veränderungen, ſobald eine neue Erfindung zum Angrif entdeckt wird. Man lernt alſo immer nur die Regeln der Befeſtigungskunſt, wie ſie die gegenwärtige Art des Angrifs beſtimmt.

§. 104.

Aufführung eines Walles v. Erde. 1tes Befeſtigungsmittel.

Man führt um den Ort, den man befeſtigen will, einen Wall von Erde auf, der dem Feinde ein ſchwer zu erſteigendes Hinderniß in den Weg ſtellt, und unſerm Geſchütz eine erhöhete Stellung gegen das feindliche giebt. Deswegen muß der Wall ſo breit gemacht werden, daß er nicht nur der Gewalt des feindlichen Geſchützes widerſtehe, ſondern daß man auch das ſeinige darauf ſtellen und handhaben könne. Dazu muß auch auf demſelben eine Erhöhung von Erde nach dem Felde zu angelegt werden, ſo dick, daß ſie dem feindlichen Geſchütz undurchdringlich ſey, damit die Mannſchaft davor gedeckt ſey; deshalb muß der Wall oben eine Breite von 4 bis 5° haben.

Die Höhe des Walles richtet ſich darnach, daß er ſchwer genug zu erſteigen ſey, und die ganze Gegend um die Feſtung unter ſeinem Feuer ſtehe; ſie muß aber nicht zu groß ſeyn, weil der Schuß aus einer großen Höhe in die Tiefe unſicher, da hingegen der graſende weit beſſer iſt;

und damit der Feind auch nicht den Wall zu weit aus der Ferne ſehen, beſchießen und ruiniren könne. Die Gränzen dieſer Höhe ſind 12 bis 24′. Den Wall ohne Noth über 16′ hoch zu machen iſt nicht zu billigen: lieber, wenn es ein hoher Boden iſt, aus welchem man viel Erde bekömmt, der Breite zugegeben als der Höhe.

Es kann aber Erde niemals ſenkrecht in die Höhe geführt werden, weil ſie alsdann einſtürzt. Daher macht man den Wall unten breiter als oben, und giebt ihm von beyden Seiten eine Böſchung.

§. 105.

Beſchreibung der Theile, woraus d. Wall beſteht. Struenſ. Kr. B. K. 2ter Th. Tab. I. Fig. 2. Tab. II. Fig. 6. Tab. III. Fig. 10. 11.

Man hat alſo an dem Walle (1)

I) die innere Böſchung. a) Sie wird von Erde und ſehr groß gemacht, weil ihre Größe ſehr viel zur Feſtigkeit des Walles beyträgt, und ſie hier dem Feinde keinen Vortheil verſchafft. Die Größe einer jeden Böſchung wird erſtlich durch die Höhe der aufzuführenden Erde beſtimmt, und dann nicht nach der ſchrägen Linie, ſondern nach der Weite, in welcher dieſe ſchräge Linie vom Perpendikelspunkte fällt, gerechnet, die man ſonſt auch eigentlich die Anlage der Böſchung nennt. Sie wird wenigſtens der Höhe des Walles gleich gemacht, auch wohl darüber, wenn man viel Erde hat, und keine Koſten ſparen will.

II) Den Wallgang. b) Dieſer muß 24 bis

a) Tab. II. Fig. I. A a = 24′.

b) Ibid. ab = 15′ di = 16′ u. bi = 30′.

bis 30′ breit ſeyn, um Kanonen darauf ſtellen und alle zur Vertheidigung nöthigen Dinge dabey verrichten zu können. Er wird nach der Stadt zu um einen Fuß etwa niedriger angelegt, damit das Regenwaſſer ablaufen könne. Man bepflanzt ihn auch mit Bäumen. Sie dienen der Stadt zur Zierde und zur Annehmlichkeit, und liefern auch in Belagerungszeiten das ſo nöthige Holz. Der Nachtheil, daß ſie, wenn der Wind hinein fährt, den Wall erſchüttern, und der Vortheil, daß ihre Wurzeln die Erde des Walles feſter zuſammenhalten ſollen, beſtehen wohl mehr in der Einbildung. Auf alle Fälle zeigt der beſtändige Gebrauch faſt bey allen Feſtungen, daß die Vortheile beym Pflanzen der Bäume auf den Wällen überwiegend ſind.

III) Die Bruſtwehr c) oder der Aufwurf von Erde auf dem Walle, nach der Feldſeite zu, hinter welcher alles, was auf dem Walle iſt, vor dem Geſchütz des Feindes gedeckt ſeyn ſoll. Die Dicke der Bruſtwehr fällt zwiſchen 18 und 24′. Ihre Höhe muß 6′, ohne Noth aber nicht mehr halten, denn die Höhe vermindert ihre Stärke. Doch kann ſie im Nothfall bis auf 9 Fuß erhöhet werden. An der Bruſtwehr ſelbſt iſt zu merken

1) das Banket; das iſt ein Tritt von Erde hinter der eigentlichen Bruſtwehr, um darüber weg ſchießen zu können. Dieß Banket muß ſo

c) Tab. II. Fig. I. k. l. m. 3. 2. 3. 2. = 18′ 3 l = 6′ 2 m = 3′ i 3 = 1½′ hk = 4′ gi = 6′.

hoch gemacht werden, daß vom oberſten Rande der Bruſtwehr bis auf das Banket $4\frac{1}{3}$ oder $4\frac{1}{2}$ Schuh bleiben. Muß man die Bruſtwehr höher als 6 bis 7 Schuh machen, ſo legt man lieber zwey Bankets als ein gar zu hohes dahinter. Die Breite eines Bankets iſt 3 Fuß, ſeine Höhe $1\frac{1}{2}$ bis 2′, und ſie bekommen einen Anlauf nach Verhältniß ihrer Höhe.

2) Die innere Böſchung der Bruſtwehr, der man nur $1\frac{1}{3}$ Fuß, d. i. $\frac{1}{5}$ der Höhe, giebt; denn je weiter der Soldat von dem Rande der Bruſtwehr, worüber er ſchießen ſoll, ſteht, je niedriger müßte ſie ſeyn, wenn er es mit Bequemlichkeit thun ſollte.

3) Der Fall der Bruſtwehr, oder ihre obere Abdachung. Denn da, wenn die Bruſtwehr horizontal angelegt wäre, jeder Schuß in der Höhe des Walles über den Horizont weg fahren und keinen Feind treffen würde, ſo muß ſie nach dem Felde zu niedriger gebauet werden, wobey man doch beobachten muß, daß dieß die Bruſtwehr nicht ſchwäche; daher muß dieſer Fall der Bruſtwehr nach ihrer Dicke beſtimmt werden, ſo daß er wenigſtens $\frac{1}{7}$, höchſtens $\frac{1}{6}$ derſelben betrage. Wenn alſo die Bruſtwehr 18′ dick, und hinten 6′ hoch iſt, ſo muß ſie vorn um $2\frac{1}{2}$′ bis 3′ niedriger angelegt werden.

4) Die äußere Böſchung der Bruſtwehr. Sie wird, um beſſer Schießſcharten hineinſchneiden zu können, und um die Gefahr des Ausſpringens der Steine, wenn der Feind darauf

kano=

kanonirt, zu vermeiden, bloß von Erde, und ihre Anlage der äußern Höhe der Bruſtwehr gleich gemacht.

IIII) Die äußere Böſchung des Walles. d) Man zieht gemeiniglich um den Wall, an deſſen äußere Seite, eine Mauer, welches man den Wall bekleiden, und die Mauer ſelbſt eine Futtermauer nennt. Dieſe Mauer wird oben 5′ dick gemacht, und erhält ⅛ der Höhe zur Böſchung. An der Mauer innerhalb derſelben und in die Erde des Walles hinein werden Stücke Mauerwerk gebauet, die man Strebepfeiler nennt. Sie kommen 15′ bis 18′ aus einander, von der Mitte des einen bis zur Mitte des andern gerechnet, und werden ſo hoch als die Mauer ſelbſt; an der Mauer aber, oder, wie mans nennt, an der Wurzel breiter gemacht, als am andern Ende, den Schweif genannt. Folgende Tabelle zeigt ihre Maaße, nach der Höhe der Mauer beſtimmt.

Struenſ. Kr. B. K. Tab. II. Fig. 7-9.

Höhe der Mauer	Länge	Dicke an der Wurzel	Dicke am Schweife.	
10 Fuß	4 Fuß	3 Fuß	2 Fuß	
20	6	4	2	8 Z.
30	8	5	3	4
40	10	6	4	
50	12	7	4	8

Wird aber der Wall mit keiner Futtermauer

d) Tab. II. Fig. I. fn = 12′, qu = 6, wv = 9, pu = 3′, uv = 5′, ts. bey s = 4′, bey t = 2′ 8″, op = 18′.

verſehen, ſo wird er mit Raſen beſetzt, und man kann ihm nicht weniger als die halbe Höhe zur Böſchung geben, ja bey ſchlechtem Erdreich oft mehr.

Die Vortheile des bekleideten Walles ſind: 1) Eine größere Feſtigkeit und kräftigerer Widerſtand gegen das Geſchütz des Feindes. 2) Eine größere Sicherheit, daß der Wall nicht wird erſtiegen werden können. 3) Eine größere Sicherheit gegen die Deſertion und daher entſpringender leichterer Dienſt für die Beſatzung. Der Wall von bloßer Erde hat nur den Vortheil, daß er weniger koſtet; allein wenn man berechnet, wie groß gemeiniglich die jährlichen Reparaturkoſten dabey ſind, ſo verſchwindet groſſen Theils ſelbſt dieſer Vortheil. Zur Abhelfung der mehrſten Nachtheile des Erdwalles beſetzt man ihn rund umher mit Sturmpfählen.

Wenn der Wall mit einer Futtermauer bekleidet iſt, ſo fängt der Graben unmittelbar da an, wo der Wall aufhört. Iſt der Wall aber nicht bekleidet, e) ſo legt man am Fuße deſſelben eine Berme, d. i. einen Abſatz von Erde an, den man ſtehen läßt, ehe der Graben anfängt, um dem Walle mehr Halt zu geben. Um dem Feinde alle Vortheile zu benehmen, die ihm dieſer Abſatz zum Erſteigen der Feſtung gewährt, ſo macht man ihn 8′ breit, und beſetzt ihn mit einer Hecke und einer Paliſſade.

Nota.

e) Tab. II. Fig. I. no = 8′.

Nota. Alle Mauern müſſen ein Fundament unter der Erde haben, alſo auch die Futtermauern und Strebepfeiler. Die Tiefe deſſelben läßt ſich nicht angeben, weil ſie lediglich vom Boden abhängt. Es bekömmt daſſelbe an der Seite, wo die Mauer eine Böſchung hat, einen Fuß Ausladung über dieſelbe hinaus.

§. 106.

Vom Graben. Tab. II. Fig. I. oB = 120′ u 5 = 114′.

Um den Wall wird ein Graben gezogen, theils um die nöthige Erde zum Walle daher zu bekommen, theils um dem Feinde ein neues Hinderniß in den Weg zu legen.

Der Graben muß ſo breit ſeyn, daß der Feind ihn auf keine Art leicht paſſiren könne, aber auch nicht ſo breit, daß er anders, als dicht am Rande deſſelben, den Fuß des Walles ſehen und beſchießen könne. Dieß beſtimmt ſeine Breite auf 100 bis 140 Fuß.

Einen Waſſergraben mag man ſo tief machen, als man kann. Ein trockner Graben darf aber nicht zu tief gemacht werden, weil man ihn ſonſt oftmals nicht ganz vom Walle aus beſtreichen kann, und wenigſtens immer nur durch geſenkte Schüſſe, die ſehr ungewiß ſind. Die Tiefe darf daher nicht weniger als 12, und nicht mehr als 24′ betragen.

Der Graben muß von beyden Seiten eine Böſchung haben. Der Vortheil der Feſtung verlangt, daß die innere und äußere ſo klein als möglich ſeyn, weswegen es am beſten iſt, den Graben von beyden Seiten mit einer Futtermauer zu verſehen, welches auch gemeiniglich

ſelbſt dann geſchieht, wenn der Wall ſchon nicht bekleidet iſt. Uebrigens ſey der Graben gefuttert oder nicht, ſo richten ſich deſſen Böſchungen nach den §. 5. angegebenen Sätzen.

Selten hängt es vom Ingenieur ab, ob der Graben trocken oder voll Waſſer ſeyn ſoll, und alſo wäre in der Rückſicht die Streitfrage: welcher von beyden der beſte iſt? ſehr unbedeutend. Um aber die Beſchaffenheit eines jeden kennen zu lernen, muß man wiſſen, daß der trockene Graben 1) eine ſichere Gemeinſchaft mit allen Außenwerken der Feſtung verſchafft; 2) ſehr gute Gelegenheit zu kräftigen Ausfällen, d. h. ſolchen, die da geſchehen, wenn der Feind der Feſtung nahe iſt, ſo wie auch 3) zur Anlegung von Kontraminen an die Hand giebt, welche bis jetzt noch immer das kräftigſte Vertheidigungsmittel ſind; 4) viel mehr Schikanen geſtattet, um den Uebergang zu hindern, als der voll Waſſer. Dagegen hat er folgende Nachtheile: 1) laſſen ſich alle nicht höchſt ſorgfältig angelegte Außenwerke dabey leicht durch die Kehle erſteigen; ja wohl ſelbſt die Feſtung gar mit dem Degen in der Fauſt einnehmen. 2) Wenn er ſich geſchickter vertheidigen läßt, ſo läßt er ſich auch mit größerm Vortheile angreifen, und die Arbeit zum Ueberſetzen iſt dabey nicht ſo ſchwer. Die Vortheile des Waſſergrabens beſtehen darinn, 1) daß er gegen Ueberfälle und gewaltſame Angriffe hinlängliche Sicherheit gewährt; 2) daß dem Feinde der Uebergang darüber ſo müh-

ſelig

ſelig wird, und er ihn in ſo ſchmaler Front bewerkſtelligen muß; 3) daß es dem Feinde ſehr ſchwer fällt, wo es nöthig iſt, ſeinen Minirer anzuſetzen; 4) kann das Waſſer ſelbſt in der Feſtung ſehr vortheilhaft gebraucht werden; 5) daß er die Deſertion ſehr erſchwert. Seine Nachtheile beſtehen darinn: 1) Daß man mit ſeinen Außenwerken nicht wohl kommuniziren kann, und ſie alſo lange, ehe ſie geſtürmt werden, verlaſſen muß; 2) daß man dabey ſehr ſelten eine gute Vertheidigung durch Kontraminen leiſten kann; 3) daß man unmöglich Ausfälle in der Nähe thun kann, welche doch die beſten ſind, und alſo dem Damme, den der Feind anlegt, wenigen Widerſtand thun kann; 4) daß ſtehendes Waſſer im Graben immer im Sommer Geſtank und Krankheiten verurſacht.

Aus dieſem allen kann man den Schluß ziehen, daß es kleinen Feſtungen, die nur beſtimmt ſind, eine kleine Beſatzung zu enthalten, beſſer iſt, einen Waſſergraben; großen aber, worinn eine ſtarke Beſatzung liegen muß, einen trocknen Graben zu beſitzen.

Die vortheilhafteſten Graben ſind die trocknen, die man, ſobald man will, durch Aufziehung einer ſicher angelegten Schleuße in Waſſergraben verwandeln kann. Aber hiezu gehört eine beſonders glückliche Lage, die wenig Feſtungen haben.

In den trocknen Graben pflegt man theils zum Abfluß des Waſſers, das ſich darinn

 ſamm-

Struenſ. Kr. B. K. 2ter Theil, Tab. IV. Fig. 14.

ſammlet, theils um ſo viel man kann, die Vortheile eines Waſſergrabens bey einem trocknen zu erhalten, einen kleinen tiefern Graben anzulegen, den man Cünette nennt. Er kömmt mitten im trocknen Graben, und überall parallel mit deſſen äußern Rande zu liegen, und man giebt ihm 12 bis 18′ Breite, und 6 bis 7′ Tiefe.

Zweyter Abſchnitt.

Von der Linie, wornach der Wall um eine Feſtung geführt wird.

§. 107.

Nothwendigkeit der Seitenvertheidigung bey unſern Wällen. Tab. II. Fig. 1. S. auch le Blond Elémens de Fortification, Par. 1764. Pl. II. Fig. 4.

Die Zeichnung eines auf obige Art angelegten Walles beweiſet ſogleich, daß er, ſo weit wenigſtens der Graben reicht, von vorn her keine Vertheidigung hatte. (2.) Es könnte alſo der Feind geſchwind unter das Feuer der Feſtung rücken; und dann wäre er Herr, die Anſtalten, die er wollte, durch Minen oder ſonſt, zu machen, um die Feſtung einzunehmen. Es muß alſo jeder Theil an der Feſtung, und der davor liegende Graben eine Seitenvertheidigung von einem andern Theile derſelben haben, und zwar um ſo mehr, weil dieſe Seitenvertheidigung, ihrer Natur nach, von der ſtärkſten Würkung iſt.

§. 108.

Was Flanke u. Flankiren ſey.

Da die Seite auf franzöſiſch Flanc heißt, und faſt alle Theile einer Feſtung einander durch eine

eine Seitenvertheidigung decken, ſo heißt flankiren in der Befeſtigungskunſt ſo viel als vertheidigen.

§. 109.

Es kann alſo der Wall nicht nach einer auswärts gebognen krummen Linie, oder nach den Seiten eines Vielecks, mit lauter ausſpringenden Winkeln angelegt werden. (3. 4.)

Wie die Walllinie nicht geführt werden könne.

§. 110.

Am natürlichſten wäre, den Wall nach abwechſelnd aus- und einſpringenden Winkeln zu führen, da ſich immer die Linien des Walles, eine die andere flankirten. (5.) Allein 1) wäre jeder der einſpringenden Winkel ein todter Winkel. Es müßte ferner 2) nach §. 18. und §. 23. jeder einſpringende Winkel 90° oder nicht viel darüber, jeder ausſpringende aber wenigſtens 60° haben, und da würde der Umfang der Feſtung ungeheuer groß in Rückſicht auf den innern Raum, welches eine große Ungelegenheit wäre: andre nicht zu rechnen, die die Folge deutlicher machen wird. (6.)

§. 111.

Um den vorhabenden Zweck ohne dieſe Ungelegenheiten zu erreichen, legt man gewiſſe hervorſpringende Werke an dem Walle an, die man Bollwerke oder Baſtions nennt, und deren Geſtalt man ſo einrichtet, daß ſie einander unter ſich, und auch den übrigen Wall flankiren. Sie dürfen alſo nicht herausſpringend und vorn platt, wie viereckige Thürmer, (7.) auch nicht

Was Bollwerke oder Baſtions ſind.

Struenſ. Kr. B. K. 2ter Th. Tab. IV. Fig. 19. Tab. V. Fig. 20. 21.

rund heraus angelegt werden, (8.) ſonſt wären immer größre oder kleinere unvertheidigte Stellen vor denſelben, die der Feind nutzen würde; eben ſo wenig kann man ſie aus zwey im Winkel herauswärts zuſammenlaufenden Linien bilden, weil die ſchräge Vertheidigung, die ſie einander und dem übrigen Wall leiſten würden, nichts nutzte. (9.)

§. 112.

Von der Geſtalt der Bollwerke.

Es werden alſo die Bollwerke aus vier Linien gebildet; deren zwey, die die äußerſte Spitze bilden, und dem Feinde am meiſten im Geſicht liegen, Facen heißen; die beyden andern, wodurch die Facen mit dem übrigen Walle verbunden werden, heißen die Flanken. Der Theil des Walles, welcher zwey Bollwerke an einander hängt, heißt die Kurtine. Alſo beſtehn alle Linien am Wall um eine Feſtung aus Facen, Flanken und Kurtinen. (10.)

In Anſehung der Winkel, die dieſe Linien mit einander machen, ſo heißt der, den zwey Facen zuſammen bilden, **der Bollwerkswinkel**, und die Spitze deſſelben, **die Spitze des Bollwerks**. Der Winkel, den Flanke und Face zuſammen machen, heißt der Schulterwinkel. Der, den Flanke und Kurtine machen, heißt der Flanken- oder Kurtinenwinkel.

§. 113.

Verſchiedne Gattungen von Bollwerke.

Die Bollwerke ſind ihrer Lage nach Eck- oder **Mittelbollwerke**, ihrem Bau nach **hohl** oder **maßiv**. Eckbollwerke heißen diejenigen, die an

an den ausſpringenden Winkeln der Figur, die die Stadt macht, angelegt ſind; (11.) Mittelbollwerke aber diejenigen, die auf die geraden Linien dieſer Figur geſtellt ſind. (12.) Dergleichen Mittelbollwerke werden gemeiniglich nur dann angelegt, wenn die Linie zwiſchen den Eckbollwerken zu lang wäre, und dieſe alſo zu weit aus einander ſtehn würden. Allein einige Ingenieurs haben ſie den Eckbollwerken aus Wahl vorgezogen. Sie ſagen: 1) die Vertheidigung geſchehe dabey mehr aus der Nähe; 2) es dienten dabey alle Theile des Walles zur Vertheidigung, da die Kurtine bey den Eckbollwerken unnütz wäre. Allein die Mittelbollwerke haben zwey Hauptfehler. 1) Die Defenſion, die ihre Facen von der gebrochenen Kurtine bekommen, iſt ſehr ſchräg, und alſo nichts nutz; §. 18. 2) ihre Flanken liegen dem Feinde ſo im Geſicht, daß ſie ſchon von weiten können beſchoſſen werden.

Struenſ. Kr. B. K. 2ter Th. Tab. V. Fig. 22. 23.

Maßive Bollwerke ſind ſolche, deren inwendiger Raum ganz voll Erde iſt. (13.) Hohle hingegen ſolche, wo der Wallgang mit Facen und Flanken parallel läuft. (14.) Der leere Raum in dieſen Bollwerken heißt der Keſſel. Es ſteht ſelten bey dem Ingenieur, ob die Bollwerke maßiv oder hohl ſeyn ſollen, denn es kömmt auf die Menge Erde an, die man aus dem Graben bekömmt. Sonſt ſind die maßiven heut zu Tage die beſten. Denn 1) alle zur Vertheidigung nöthige Anlagen und Bewegungen können

Ibid. Tab. VI. Fig. 26. S. Tab. III. Fig. 5. A u. B.

nen viel beſſer darauf gemacht werden; 2) man kann zur Zeit der Belagerung auf dieſen Bollwerken allein Abſchnitte, um den Sturm auf der Breſche des Hauptwalles auszuhalten, anlegen; 3) man kann darunter große bombenfreye Gewölber anlegen, die der Beſatzung große Vortheile verſchaffen können; 4) man kann Katzen darauf anlegen, welches bisweilen nöthig iſt. Viele Ingenieurs haben indeß die hohlen Bollwerke laut vorgezogen. Theils gründen ſie ſich dabey auf Dinge, die ſeit der Zeit Abänderungen gelitten haben, theils haben ſie ſich durch Beyſpiele, die in ihrer Art einzig und im Allgemeinen nicht anwendbar ſind, auf ihre Meynung leiten laſſen. Ihre Hauptgründe ſind 1) daß der feindliche Minirer leichter davon abzuhalten iſt, und niemals eine bequeme Breſche darinn anlegen kann. Aber durch die Vervollkommung der Artillerie braucht man heut zu Tage nicht den Minirer, um Breſche zu ſchießen. 2) Daß ſich die hinter einem hohlen Bollwerke gemachten Abſchnitte viel beſſer und kräftiger vertheidigen laſſen. Allein dieſe Abſchnitte müſſen alsdann zugleich mit der Feſtung gebauet werden, welches aus manchen Urſachen nicht wohl geſchehen kann; und dann kömmt es weit mehr darauf an, wie man den Hauptwall, als wie man die dahinter angelegten Abſchnitte gut vertheidigen kann. 3) Wenn man indeß ohne Kaſematten haben will, wovon §. 28. nachzuſehen iſt, müſſen freylich die Bollwerke hohl

ſeyn;

ſeyn; und das iſt der einzige Vortheil, den man ihnen heut zu Tage zuſchreiben könnte.

§. 114.

Außer den obbenannten an der Feſtung würklich befindlichen Linien und Winkeln, hat man noch ſolche zu merken, die man ſich nur dabey denkt, die aber zur Beſtimmung der Größe und des Verhältniſſes aller Theile des wahren Walles faſt unentbehrlich ſind, und die man daher Konſtruktionslinien und Winkel nennt. (15.) Von den Konſtruktionslinie und Winkeln. Struenſ. Kr. B. K. 2ter Theil, Tab. VI. Fig. 27.

Die Linien ſind:

1) Die äußere Polygonſeite, die von der Spitze eines Bollwerks bis zur Spitze des daneben liegenden geht. Tab. III. Fig. 3. DE.

2) Die halbe Kehle, d. i. die Verlängerung der Kurtine in das Bollwerk hinein, bis ſie von der ähnlichen Verlängerung der nebenliegenden Kurtine durchſchnitten wird. Tab. III. Fig. 4. hx, my.

3) Die innere Polygonſeite, d. i. die von beyden Seiten bis an den Vereinigungspunkt zweyer halber Kehlen verlängerte Kurtine. Tab. III. Fig. 4. yx.

4) Die Kapitale: d. i. die Linie, die mitten durchs Bollwerk von dem innern bis zum äußern Polygonswinkelpunkte geht. Tab. III. Fig. 4. Ay u. Bx.

5) Bey einer regulären Feſtung, d. i. einer ſolchen, deren äußeres und inneres Vieleck regulär iſt, und alſo, als in einem Zirkel beſchrieben, gedacht werden kann, iſt noch zu merken: Der große Radius, d. i. der zum Zirkel des äußern Polygons gehörige Radius, und der kleine Radius, welcher zum Zirkel des innern Poly- Tab. III. Fig. 3. CD u. CE.

Tab. III. Polygons gehört. Der große Radius aber iſt
Fig. 3. gleich der Summe des kleinen Radius und der
Cf. Kapitale.

6) Die Defenslinie, d. i. die von dem Flan-
kenswinkelpunkte nach der gegenüberſtehenden
Tab. III. Bollwerksſpitze gezogen werden kann. Fährt
Fig. 3. dieſe Defenslinie längſt der Face hin, ſo heißt
wD u. ſie die raſirende: macht ſie aber mit der Face
gE. Tab. III. einen Winkel, ſo heißt ſie die einbohrende De-
Fig. 4. fenslinie. In dem Falle heißt das Stück
hA. der Kurtine, das zwiſchen den Flankenswinkel-
Tab. III. Fig. 4. hi. punkt, und die bis in die Kurtine verlängerte
Face fällt, die Sekondflank. Manche nehmen
eine einbohrende Defenslinie auch da an, wo
Tab. III. kein Sekondflank iſt. Sie nennen nemlich
Fig. 6. die Linie, die vom Schulterwinkel nach der Spiz-
nO. ze des gegen über liegenden Bollwerks gezogen
werden kann, alſo; es iſt aber eine unnöthige
Spitzfindigkeit.

Die Winkel ſind:

Tab. III. 1) Der Polygonwinkel, den eine Seite des
Fig. 3 u. 5. innern oder äußern Polygons mit der andern
DER. macht.

Tab. III. 2) Der Zentrumswinkel, den zwey Radiuſſe
Fig. 3. der Polygonen zuſammen machen; er findet
DCE. aber nur bey regulären Feſtungen ſtatt.

Tab. III. 3) Der kleine Winkel, den die Defenslinie,
Fig. 3. oder die Face, mit dem äußern Polygon macht.

EBw. Tab. III. 4) Der flankirende oder Streichwinkel, d. i.
Fig. 6. der, den die Flanke und die Defenslinie zuſam-
nKO. men machen.

5) Der

5) Der innere Streichwinkel, d. i. der, den die Kurtine mit der raſirenden Defenslinie macht. Tab. III. Fig. 6. MKO.

6) Der äußere Streichwinkel, d. i. der, den zwey ſich durchkreuzende Defenslinien zuſammen bilden. Tab. III. Fig. 3. BtE.

§. 115.

Von dem Beſtimmungsgrunde der Größe aller dieſer ſich unter einander beſtimmenden Linien.

Alle dieſe Linien und Winkel beſtimmen ſich eins durchs andre, und man wird keine vergrößern noch verkleinern können, ohne andre mit zu vergrößern und zu verkleinern. Der Beſtimmungsgrund aller mit einander liegt aber in der Schußweite unſers kleinen Geſchützes. Könnte man durch irgend eine Erfindung dieſe vergrößern, ſo würde ſich zwar nicht gänzlich das Verhältniß, aber doch die Größe aller dieſer würklichen und idealiſchen Linien an einer Feſtung verändern. Die Schußweite unſerer gewöhnlichen Soldatenflinten iſt aber, wie es die Erfahrung gelehrt hat, 60 bis 70 Ruthen oder 300 bis 350 Schritt.

§. 116.

Erſter Grundſatz beym Feſtungsbau.

Die beſtändige Defenslinie, d. h. die Entfernung der Flanke von der Spitze des entgegengeſetzten Bollwerks darf die Flintenſchußweite nicht übertreffen. Denn 1) das, was mit dem Flintenfeuer vertheidiget werden kann, kann es auch mit dem Kanonenfeuer; aber nicht umgekehrt. Dieß iſt um ſo wichtiger, da das Flintenfeuer gemeiniglich das einzige iſt, was den Belagerten am Ende übrig bleibt, wenn die

Kanonen durch das beſtändige Bombenwerfen und Rikoſchetiren längſt zum Schweigen gebracht ſind. 2) Wo das Flintenfeuer hinreicht, da reicht auch das zur Vertheidigung einer Breſche gut zu gebrauchende Kartetſchenfeuer hin. Die Defenslinie darf alſo nicht mehr als 70 Ruthen betragen.

§. 117.

Zweyter Grundſatz vom Feſtungsbau.

Die Flanken müſſen auf der Defenslinie perpendikular ſtehen: 1) Weil der Soldat, wie die Erfahrung lehrt, immer, ohne zu zielen, gerade aus ſchießt; 2) weil bey gleicher Länge die perpendikulare Flanke die ſtärkſte Vertheidigung leiſtet; denn die Stärke der Vertheidigung richtet ſich nach der Zahl der Mannſchaft, die man hinter eine Linie ſtellen kann, und zwar deshalb, weil die Zahl der Soldaten die Zahl der Schüſſe beſtimmt, die hinter einer Bruſtwehr her geſchehen können. Nun ſind die Schußlinien Parallelen, die in einer beſtimmten Entfernung beſchrieben werden, und zwiſchen zwey Parallelen können nicht mehr als eine und dieſelbe Anzahl von Parallelen in gegebner Entfernung gezogen werden.

Um die wahre Stärke einer jeden flankirenden Linie in Rückſicht auf die Defenſion, die ſie leiſten kann, zu finden, muß man den Winkel meſſen, den ſie mit der macht, die ſie defendiren ſoll, und alsdann folgende trigonometriſche Proportionsregel machen: Wie der Sinus Totus zu der flankirenden Linie, ſo der Sinus des gemeſſenen

ſenen Winkels zu der wahren Stärke dieſer Linie an Längenmaaß angegeben. Es ſey eine flankirende Linie 120 Fuß lang, der Winkel, den ſie mit der macht, zu deren Vertheidigung ſie dienen ſoll, = 150°. Da findet man zum Maaße ihrer Stärke gerade 60′, die Hälfte.

Nota. Um gerade auszuſchießen, erfordert jeder Mann zwey gute Schuhe Raum, eine Kanone aber 16 bis 24 Fuß.

§. 118.

Verhältnißmäßige Lage der defendirenden Linien gegen die defendirte.

Jede Linie, die eine andere defendiren ſoll, muß alſo perpendikular auf dieſelbe ſtehen, wenn ſie die vollkommenſte Defenſion leiſten ſoll. Einen kleinern Winkel darf ſie nicht machen, weil ſonſt die Defendenten einander ſelbſt treffen würden, und jeder größre Winkel ſchwächt die Defenſion. Von Linien aber, die in einem ſtumpfern Winkel als 110° gegen einander liegen, kann man gar nicht ſagen, daß ſie einander defendiren.

Es verſteht ſich, daß das obige beſonders von der Vertheidigung durch Musketiers zu verſtehen iſt. Indeß da ſchräge eingeſchnittene Schießſcharten die Bruſtwehr ſehr ſchwächen, ſo kann ſelbſt mit Kanonen nach einer ſehr ſchrägen Richtung nicht anders als über Bank geſchoſſen werden.

§. 119.

Dritter Grundſatz des Feſtungsbaues.

Die möglich größten Flanken ſind die beſten; denn je größer die Flanke iſt, je ſtärker iſt die Vertheidigung, die die Face, der dem Angrif am mehrſten ausgeſetzte Theil, davon hat.

P 2 §. 120.

§. 120.

Vierter Grundſatz beym Feſtungsbau. Die möglich größten Facen ſind die beſten; denn ſie ſollen das Feld beſtreichen, dem Feinde ſeine erſten Arbeiten erſchweren, und ihn weit von der Feſtung abhalten; und das können ſie nur, in ſofern ſich eine große Anzahl Stücke darauf pflanzen läßt, und ſie alſo groß ſind.

§. 121.

Fünfter Grundſatz beym Feſtungsbau. Die möglich größten Kehlen ſind die beſten; denn es können 1) mehr Defendenten im Bollwerke angeſtellt werden, um die Breſche beſſer zu vertheidigen; 2) geräumigere Abſchnitte gemacht werden, um ſich ſichrer hinter der Breſche zu halten. 3) Es iſt das Geſchütz des Feindes, zumal die Bomben, auf Bollwerken mit großen Kehlen nicht ſo gefährlich, als auf denen mit kleinen.

§. 122.

Sechſter Grundſatz beym Feſtungsbau. Die möglich größten Polygonen ſind die beſten. 1) Je größer die Polygonen ſind, je weniger braucht man Bollwerke an einer Stadt, und je mehr ſpart man an den Baukoſten. 2) Je größer kann man auch Facen, Flanken und Kehlen machen.

§. 123.

Siebenter Grundſatz beym Feſtungsbau. Jeder ausſpringende Winkel in der Fortifikation muß wenigſtens 60° halten, weil ſonſt ein Wall da ſehr leicht einzuſchießen iſt. Der Bollwerkswinkel darf zumal nicht zu klein werden, weil ſonſt das Bollwerk zu enge wird, oder die Facen zu ſehr hereinwärts zu ſtehen kommen,

men, und das Feld nicht ſo, wie ſie doch ſollen, beſtreichen.

§. 124.

Wie alle dieſe Grundſätze die Größe der Linien an der Feſtung beſtimmen.

Weil nun aber dieſe Linien eine die Größe der andern beſtimmen, ſo wird ſich aus dieſen Grundſätzen die Größe, die jede bekommen kann und muß, leicht feſtſetzen laſſen.

Die allererſte, deren Größe durch die Natur der Dinge angegeben wird, iſt die beſtändige Defenslinie, die nicht über 70 Ruthen lang ſeyn darf. §. 16.

§. 125.

Fortſetzung. Struenſ. Kr. B. K. Tab. VII. Fig. 28. 29.

Wenn man dieß annimmt, ſo wird ſichs leicht zeigen laſſen, daß man die Facen 20 bis 30 Ruthen, die Flanken 12 bis 15, und eben ſo groß die halben Kehlen, die Kurtinen aber 30 bis 40 Ruthen groß machen muß. Wollte man die Facen größer machen, ſo würde man die Flanken und die Kurtinen zu klein machen. (16.) Sollten die Flanken vergrößert werden, ſo würden Facen und halbe Kehlen zu klein, auch die Defenslinie zu lang; (17.) oder es würde auch der Bollwerkswinkel zu ſpitz; die Seiten zu weit herein gezogen, der innere Raum der Feſtung zu enge, in Rückſicht auf ihre Ausdehnung, und endlich die Kurtine zu kurz. (18.) Denn obſchon die Kurtine zur Defenſion ſo viel wie nichts thut, ſo darf ſie doch nicht zu kurz ſeyn, und ihre Länge muß ſich nach der Höhe des Walles richten, ſo daß kein Platz im Graben vor der Kurtine von den Flanken aus unbeſtri-

chen bleibt. Wenn die Bruſtwehr 21 Fuß dick, hinten 6 und vorn $2\frac{1}{2}$ Fuß hoch iſt, und die Höhe des Walles ſowohl wie die Tiefe des Grabens 18 Fuß beträgt, ſo muß die Kurtine bey einem trocknen Graben wenigſtens 40 Ruthen lang ſeyn.(19.) Es iſt zwar dieſe Regel bey jetziger Attake nicht ſo wichtig, als ſie ehemals geweſen wäre, aber ſie darf doch nicht ganz aus den Augen geſetzt werden. Wollte man die halben Kehlen vergrößern, ſo würde man die Flanken und die Kurtinen zu klein machen. (20.) Kurz, größere und kleinere Maaße verträgt keines dieſer Theile nicht, ohne ſeinen eigenen Zweck, oder den der andern zu zerſtören.

§. 126.

Wie der Graben geführt wird.

Nachdem man auf die Art die Größe der Linien an der Feſtung beſtimmt hat, muß man die fernere Anlage der letztern unterſuchen.

In Anſehung des Grabens iſt alſo zu bemerken, daß er nicht parallel mit allen Linien der Feſtung gezogen wird, weil ſonſt die Flanke augenſcheinlich den Graben vor der Face des andern Bollwerks nicht ſehen und alſo nicht vertheidigen könnte. (21.) Er wird daher 1) an den ausſpringenden Winkeln ausgerundet, theils der Feſtigkeit wegen, theils damit er vor der Spitze des Bollwerks nicht breiter werde, als er ſoll. 2) Wird er von dieſer Rundung aus nach dem Schulterwinkel des andern Bollwerks zugeführt, damit die ganze Flanke ihn beſtreichen könne, da dann die beyden Grabenlinien

nien vor der Mitte der Kurtine in einem ausſpringenden Winkel zuſammenſtoßen. Hieraus entſteht ein neuer Grund, die Flanken nicht durch Hereinziehn der Facen vergrößern zu wollen: weil nemlich ſonſt der Graben vor der Kurtine übermäßig breit werden würde. (22.)

§. 127.

Von den Facen und den zu ihrer Verſtärkung erſonnenen Mitteln.

Der Zweck der Face iſt, dem Feinde eine ſtarke Batterie entgegen zu ſtellen, die beym Anfange der Belagerung das Feld vor der Feſtung beſtreiche. Die Face iſt aber auch derjenige Theil, durch welchen der Feind immer in die Feſtung einzudringen ſucht. Um ihm nun das Breſcheſchießen zu erſchweren, und auch das Feuer der Face mit einem ganz raſirenden Feuer zu verſtärken, haben die Ingenieurs die Faußebraye erſonnen, welches ein niederer Wall mit Bruſtwehr iſt, der entweder um den ganzen Wall, oder nur vor einigen Theilen deſſelben, angelegt iſt. (23. 24.)

Struenſ. Kr. B. K. Tab. XI. Fig. 43. 44.

Die Vortheile, die man von der Faußebraye erwartet, ſind: 1) Daß man die Vertheidigung von vorn verſtärkt, und auf eine Art, die es dem Feinde unmöglich macht, dieſe Vertheidigung aus der Ferne zu ruiniren. 2) Die Faußebraye verhindert den Feind kräftig, ſich der ſogenannten Kontreſkarpe zu bemächtigen. 3) Sie erſchwert ihm ſehr das Breſcheſchießen in den Wall. 4) Sie giebt eine gute äußere Kommunikation um die Feſtung ab. Ihre Nachtheile dagegen ſind: 1) Daß der Schutt vom

Hauptwalle die Faußebraye gar bald unbrauchbar macht, wogegen man aber ihren Wallgang breiter machen und ſie durch einen Graben vom Hauptwalle abſondern kann. (25.) 2) Daß ſie dem Enfiliren und dem Rikoſchetſchuß zu ſehr ausgeſetzt iſt. Man deckt ſie zwar dagegen durch eine an dem Bollwerkswinkel 6 bis 8 Schuh über den Horizont ragende Erhöhung, die man Bonnet nennt. a) Aber dieß Bonnet kann ſchon in der Ferne eingeſchoſſen werden, und zwar, weil es nicht ſo ſtark iſt als der Wall, ziemlich geſchwind, daß es alſo nur eine ſchwache und kurze Bedeckung abgiebt. (26.) 3) Daß der Vortheil der äußern Kommunikation ſo wichtig nicht iſt, als man ihn ſchildert. 4) Daß die Faußebraye einen Theil der Flanke zur Vertheidigung des Grabens unnöthig macht, und zwar einen um ſo größern, je breiter ſie iſt; wobey ihre niedern Flanken bald zur Vertheidigung unbrauchbar zu machen ſind, und alſo den Abgang am Schutze der hohen Flanke nicht hinlänglich erſetzen. Aus dieſen Gründen ſcheint die Meynung der Franzoſen, die die Faußebraye verwerfen, und nur in beſondern Fällen angebracht wiſſen wollen, die richtigſte. Wenn man die Fauße-

a) Ein dergleichen Bonnet läßt ſich an den ausſpringenden Winkeln aller Befeſtigungen, wo es nöthig iſt, anbringen; thut aber nicht die großen Dienſte, die manche Jngenieurs davon rühmen, und führt dabey noch manche eigne Nachtheile mit ſich.

Faußebraye durch einen beträchtlichen Graben von dem Hauptwalle abſondert, ſo iſt es leicht, Werke zur Vertheidigung deſſelben anzulegen, wozu Cöhorn in ſeiner Manier ſchöne Anleitung giebt; aber die Theile des Hauptwalles ſelbſt werden immer dadurch verenget.

Die Gewölber oder Mordkeller, die man vor Zeiten häufig unter allen Linien der Feſtungen anbrachte, und die man alſo unter den Facen auch anlegen könnte, um die Faußebraye ohne ihre Nachtheile zu erſetzen, müſſen nach den im folgenden §. angegebenen Gründen beurtheilt werden, wenn man ein Urtheil über ihren Werth oder Unwerth fällen will. So wie ſie gemeiniglich angelegt worden ſind, haben ſie nichts genutzt. Denn 1) konnte man vor Rauch nicht darinn bleiben; 2) eine gut bediente Artillerie konnte die Gewölber leicht einſchießen, die Kanonen darinn unbrauchbar machen, und vielleicht gar dadurch eine geſchwindere und ſtärkere Breſche bewerkſtelligen. (27.)

Struenſ. Kr. B. K. Tab. VIII. Fig. 32. 33.

§. 128.

Von der Flanke u. den daran verſuchten Verſtärkungen.

So wie an der Face, ſo hat man geſucht mehrere Verbeſſerungen an der Flanke anzubringen. Dabey hat man zwey Zwecke vor Augen gehabt: 1) Sie ſo lange als möglich unverſehrt vor des Feindes Feuer zu erhalten; 2) ſie ſo ſtark als möglich zu machen.

Um erſteres zu erreichen, ſchlagen einige vor, die Flanke nicht auf die Defenslinie, ſondern auf die Kurtine, ja ſogar auf die Face perpendikular anzulegen.

Struenſ. Kr. B. K. Tab. IX. Fig. 35-38.

legen. (28. 29.) Allein, obgleich ihr Angrif dadurch erſchwert wird, ſo wird auch die Vertheidigung, die ſie leiſten, geſchwächt. Einige legen ſie nicht ganz perpendikular auf die Kurtine, und auch nicht ganz ſo auf die Defenslinie, ſondern treffen ein Mittel zwiſchen beyden. Da der Unterſchied kaum 10° beträgt, ſo iſt der Vortheil, der dadurch erwächſt, ſo gering als die Nachtheile. (30.) Noch andre haben zu gleichem Zwecke einen Theil der Flanke zurückgezogen, und hinter dem verborgen, den ſie in ſeiner natürlichen Lage ließen, und den man das Orillon nennt. (31.) Der zurückgezogene Theil der Flanke heißt die retirirte Flanke. Die Linie, die vom Orillon, und die, die vom Ende der Kurtine zur retirirten Flanke gezogen wird, heißen die Briſüren. Jene wird aus der Spizze des entgegengeſetzten Bollwerks gezogen, oder auch aus einem 4 bis 5° weit davon, in der Face deſſelben angenommenen Punkte; dieſe iſt eine bloße Verlängerung der Defenslinie. Da das Orillon von der Defenſion, die die Flanke leiſtet, abgeht, ſo muß es, der Vernunft nach, ſo klein gemacht werden, als möglich; nicht aber unter 3 Ruthen, ſonſt hätte es nicht die nöthige Feſtigkeit. (32.) Wie weit man die retirirte Flanke einziehen kann, muß daraus beſtimmt werden, daß die Defenslinie dadurch nicht zu lang, und das Bollwerk nicht zu enge werde. Manche beugen die retirirte Flanke als einen Zirkelbogen von 60°, und dieß hat auch den Vor-

Vortheil, daß der Feind die Flanke niemals vollkommen rikoſchetiren kann; und daß eine oder ein paar, hart am Orillon angebrachte Kanonen, die Breſche ſehr ſicher und ſehr gut vertheidigen. (33.) Die andern davon zu erwartenden Vortheile, als die Vermehrung der Defenſion, durch die Verlängerung der Linie; oder, daß die feindlichen Schüſſe darauf weniger Würkung thun würden, weil ſie ſchräg fallen müßten, haben keinen Grund.

Der 2te Endzweck konnte durch eine Verlängerung der Flanke über ein gewiſſes Maaß nicht erreicht werden; daher hat man verſucht, mehrere Flanken hinter- oder über einander anzulegen. Das erſte Mittel beſtund in Gewölben mit Schießſcharten, die man unter den Bollwerksflanken anlegte, und die Kaſematten genannt wurden. Allein der Rauch, den das Geſchütz darinn verurſachte, machte ſie ganz unbrauchbar, und ſie haben alſo, trotz ihrer ſonſt großen Vortheile, verworfen werden müſſen. Wenn die vielen Rauchzüge, die der Marquis von Montalembert a) in ſeinen Kaſematten anbringt, dieſem Uebel, wie er meynt, abhelfen können, ſo ließe ſich von ſeinen Vorſchlägen außerordentlich viel Gutes für

a) S. La Fortification perpendiculaire par Mr. le Mis. de Montalembert, IV. Tom. 4to. Und zur Noth den Auszug im Böhmſchen Magazin für Ing. u. Artill. Theil V. S. 67. ff. Theil VI. S. 1. ff.

Struenſ. Kr. B. K. Tab. X. Fig. 41. 42.

für die Vertheidigung erwarten. So lange uns indeß die Erfahrung nicht ein ſichres Licht hierüber giebt, bleibt der Vorſchlag, ſie hinten offen zu bauen, welches aber nur bey hohlen Bollwerken möglich iſt, der thunlichſte; wobey man doch ſehen muß, daß der Wall die gehörige Feſtigkeit behalte, der oben aufliegenden Laſt, und den Erſchütterungen der feindlichen Artillerie zu widerſtehen. Beſonders müßte man ſie nicht zu dichte hinter der Futtermauer anlegen, weil ſonſt weder für die Sicherheit der Kanonen, noch für die Feſtigkeit des Walles gehörig geſorgt iſt. Meines Wiſſens ſind dergleichen ofne Flanken-Kaſematten nirgends angelegt worden, warum, iſt ſchwer zu ſagen; denn ihre Vortheile ſcheinen einleuchtend. Viele von den Montalembertiſchen Gedanken ließen ſich zur Verſtärkung ihrer Würkung ſehr gut auch dabey anbringen.

Die hinter einander angelegten Flanken müſſen nicht zu enge ſeyn, damit der Schutt der obern die untern nicht unbrauchbar mache. (34.) Aber auch nicht zu weit von einander, damit die Defenslinie nicht zu lang, und die Bollwerke nicht zu enge werden. Auch müſſen die geſenkten Flanken wohl gedeckt ſeyn, damit ſie durch das Feuer des Feindes nicht unhaltbar gemacht werden. (35.) Wenn man alle dieſe Fehler vermeiden kann, welches aber nicht leicht iſt; ſo ſind ſie freylich von großem Nutzen, theils zur Verſtärkung der Flanken überhaupt, theils um

trocknen

trocknen Graben eine horizontalere Vertheidigung zu verſchaffen.

§. 129.

Von der Kurtine u. der Secondflank.

Die Kurtine ſcheint der Feſtung wenig zu nutzen, da ſie weder angegriffen wird, noch zur Vertheidigung der andern Theile hilft. Allein man hätte Unrecht, ſie deshalb zu verwerfen, und die ganze Feſtung aus abgeſonderten Bollwerken, die man ſonſt detaſchirte Bollwerke nennt, zuſammenzuſetzen. (36.) Denn 1) iſt die Gemeinſchaft, die die Kurtine unter allen Theilen des Hauptwalles erhält, von großer Wichtigkeit; 2) die Kurtine verhindert, daß man Bollwerke nicht in der Kehle angreifen kann. 3) Wird dadurch auch noch die Erde aus dem Graben gehörig verwendet. Allein obige Beſchaffenheit der Kurtine macht freylich, daß man auf Verbeßrungen bey ihrer Anlage wenig gedacht hat; und ſelbſt ihren Wall nicht mit der pünktlichſten Sorgfalt, als an den Bollwerken aufzuführen braucht.

Wenn die verlängerte Face in die Kurtine fällt, ſo kann ein Theil der Kurtine die Face und den Graben vor derſelben ſehen und vertheidigen, welcher Theil die Sekond- oder Nebenflanke genannt wird. Auf dieſe Nebenflanke halten einige Ingenieurs ſehr viel. Sie rühmen, 1) daß ſie die Vertheidigung der Face und des Grabens davor um vieles verſtärke; 2) daß dabey der Fehler, den man der Faußebraye vorwirft, daß ſie nemlich dem Graben einen

einen Theil der Vertheidigung von der Flanke entzieht, gehoben wird, und in der That, eine Faußebraye darf ohne Nebenflanke nicht angelegt werden. (37.) Was aber den erſten Punkt betrift; ſo darf man die Vertheidigung, die die Face von der Nebenflanke erhält, nicht nach ihrer Länge ſchätzen, ſondern, wie §. 17. angewieſen worden, da man ſie denn nicht größer finden wird, als wenn man die wahre Flanke bis an die verlängerte Face gezogen hätte; oder, wenn man haben will, daß die eigentliche Flanke nur die Face und die Breſche, die Nebenflanke aber die äußere Böſchung des Grabens und die Kontreſkarpe vertheidigen ſoll, etwas weniges größer. (38.) Hingegen aber iſt zu merken, daß eine ſolche Vertheidigung wegen ihrer großen Schräge wenig nutzt, ſelbſt mit groben Geſchütz, mit kleinem Gewehr aber gar nichts; daß die Faußebraye an ſich wenig hilft, und alſo ein Mittel, ſie minder ſchädlich zu machen, nichts vorzügliches hat, wenn es zumal ſo viel andre Fehler erzeugt; als da ſind, entweder die Verkleinerung der Flanken, oder des Bollwerkswinkels, und mithin der halben Kehlen und des ganzen Bollwerks; die daraus folgende Hereinziehung der Facen, vermöge welcher ſie keine ſo gute Kontrebatterie im Felde hinaus abgeben; daß dadurch der Graben vor der Kurtine übermäßig breit wird, und was der Ungelegenheiten mehr ſind, die man doch lieber erduldete, um recht große

Haupt-

Hauptflanken, als ſolche Nebenflanken zu bekommen. (39.)

§. 130.

Vor der Kurtine wird bisweilen ein Werk angelegt, das man eine Grabenſcheere nennt. Es liegt in dem Graben, und iſt von dem Hauptwalle ſelbſt durch einen ſchmalen Graben abgeſondert. Man giebt ihm bloß eine Bruſtwehr, und der Wallgang bleibt dem Horizonte gleich. Dieſe Bruſtwehr wird entweder bloß den Defenslinien nachgeführt, und dann heißt das Werk eine einfache Grabenſcheere: (40.) oder man giebt ihm zwey kleine Facen, welche längſt der Defenslinie genommen werden, und zwey kleine Flanken nebſt einer Kurtine, deren jene in gehöriger Entfernung parallel mit den Hauptpflanken, dieſe aber parallel mit der Kurtine laufen; und dann heißt das Werk eine doppelte oder verſtärkte Grabenſcheere. (41.) Die daher erwartete Defenſion des Grabens bedeutet nicht viel, denn ihre niedrige Lage macht, daß ſie vom Feinde leicht ruinirt werden können. Ihr Hauptvortheil beſteht wohl darinn, daß man in erforderlichem Fall die Wegräumung überflüßiger Erde aus dem Graben erſpart, und eine ziemlich gute Kommunikation zwiſchen detaſchirten Bollwerken damit unterhalten kann.

Von der Grabenſcheere vor der Kurtine.

Struenſ. Kr. B. K. Tab. XI. Fig. 45. 46.

Tab. III. Fig. 5. S.

Tab. III. Fig. 5. T.

§. 131.

Man legt auch, theils zur Vertheidigung eines trocknen Grabens, theils zur Unterhaltung der Kommunikation mit den Werken jenſeits

Von den Kaponieren.

Struenſ. Kr. B. K. Tab. XII. Fig. 47. ſeits deſſelben, Kaponieren an. Eine Kaponiere beſteht in einer glazisförmigen Bruſtwehre, die den Gang dahinter bedeckt, und über die man wegfeuern kann. (42.) Dieſer Gang wird gemeiniglich 3 Fuß tiefer in die Erde angelegt, als der Grund des Grabens, und die Bruſtwehr alſo um 3 Fuß nur darüber erhöht. Wo man Feuer von zwey Seiten her beſorgt, wird eine doppelte Bruſtwehr angelegt, und der Gang läuft dann dazwiſchen; dieſes nennt man eine doppelte Kaponiere. Zur Vertheidigung des Grabens helfen dieſe Werke wenig, weil ſie der Feind, ehe ſie da ihre Dienſte thun können, durch Bomben und Granaten unhaltbar macht. Man hat auch deshalb vorgeſchlagen, ſie bombenfrey gewölbt zu bauen, und mit Schießlöchern zu verſehen. Allein der Rauch würde dieſe Gewölbe, woraus er nur langſam zieht, bald unbrauchbar machen. Sie behielten indeß immer den Hauptnutzen, daß man dadurch immer eine bedeckte Kommunikation mit den Außenwerken, und eine Wacht im Graben unterhalten könnte, die der Feind nicht eher daraus zu treiben vermöchte, als bis er ganz Meiſter von demſelben wäre. Die Kaponieren in den Kontraminen werden ihre Stelle finden, wenn wir von den letztern reden werden.

Von Katzē.

§. 132.

Struenſ. Kr. B. K. Tab. XII. Fig. 49. 50. Um ſich vor dem Feuer gefährlicher Anhöhen zu decken, und ſie ſelbſt zu kommandiren, ſieht man ſich bisweilen genöthigt, an Stellen

des

des Hauptwalls noch einen Wall darauf anzulegen. Ein ſolcher auf den Wall geſetzter Wall heißt ein Kavalier, eine Katze, ein Reuter. Gewöhnlich wird eine ſolche Katze auf einem Bollwerke parallel mit den Facen und Flanken deſſelben erbauet, da dann der Fuß derſelben an den Facen wenigſtens 2 Ruthen, an den Flanken aber wenigſtens $2\frac{1}{2}$ bis 3 R. weit vom innern Rande der Bruſtwehr abkommen muß. (43.) Allein ſie thut ſo wenig Dienſte, weil der Feind ſie ſchon von weitem einſchießt; ſie verenget ſo ſehr den innern Raum des Bollwerks, wozu noch der Schutt von der Katze kömmt, der es ganz unbrauchbar macht; andrer Fehler zu geſchweigen, daß ein ſolches Werk für weit ſchädlicher gehalten wird, als es Nutzen ſchaffen kann. Man vermindert die Fehler in etwas, wenn man eine ſolche Katze in der Kehle des Bollwerks in einer ein wenig ausgerundeten Geſtalt anbringt. (44.) Am wenigſten ſchadet ſie, wenn man ſie in der Kurtine anbringen kann. (45.) Man muß aber immer bedenken, daß dieß Werk nie aus Wahl erbauet werden darf, ſondern nur ein Nothbehelf gegen gefährliche Anhöhen, ein mißliches Mittel gegen einen großen Fehler iſt.

§. 133.

Von den Abſchnitt. Struenſ. Kr. B. K. Tab. XIII. Fig. 51.

Weil eine Stadt nebſt der Beſatzung allzugroße Gefahr läuft, wenn ſie durch einen Sturm überwältigt werden ſollte, ſo könnte ſie die Breſche nicht vertheidigen, wenn ſie hinter derſelben

ben nicht einen guten Rückhalt hätte, wohinter ſie ſich ſetzen und noch einen Accord zur Uebergabe ſchließen kann. Ein in dem Bollwerke angelegter Abſchnitt giebt einen ſolchen Rückhalt ab. Er wird 1) hinter der Breſche und ſo angebracht, daß er dieſe völlig beſtreicht, weil er ihr noch eine ſtarke Vertheidigung verſchaffen ſoll. 2) Der Feind muß ihn ohne Kanonen nicht erobern können. 3) Der Eingang in denſelben von außen muß ſtark verwahrt ſeyn, daß der Feind nach Erſteigung der Breſche nicht gewaltſam hineindringen kann; und 4) muß er an den Seiten ſo ſicher angelegt ſeyn, daß der Feind ihn nicht umgehen könne. In allem dieſem Betracht iſt es am beſten, man legt ihn ſcheerenförmig an. (45.) Einige wollen, er ſoll zugleich mit der Feſtung in allen Bollwerken erbauet werden, und dann läßt er ſich auch in hohlen Bollwerken, und zwar da am beſten, anlegen. Allein ob dieß ſchon in Rückſicht auf den Abſchnitt das beſte wäre, ſo verengt es doch das Bollwerk ſo ſehr, und erſchwert alle Anſtalten und Bewegungen zur Vertheidigung, daß dieſer Vorſchlag nirgends in Ausübung gebracht wird. Wenn er aber zur Zeit der Belagerung erbauet werden ſoll, ſo kann er weder ſehr ſtark, noch auch anders, als in maßiven Bollwerken, angebracht werden. Mehrere Abſchnitte hinter einander anzulegen, wie einige Ingenieurs vorgeſchlagen haben, iſt wegen der gegen die Beſchwerlichkeit gerechneten geringen Vertheidigung,

gung, die jeder leiſten kann, nicht anzu-
rathen.

Allgemeine Abſchnitte ſind weiter nichts, als ein neuer Wall hinter dem erſten, eine innere, oder retirirte Feſtung. Vauban und Scheiter, die mit detaſchirten Werken befeſtigen, haben einen ſolchen allgemeinen Abſchnitt oder retirirte Feſtung hinter denſelben angelegt. Die Erfahrung hat aber an den Vaubanſchen Feſtungen dargethan, daß ein ſolcher Abſchnitt die Erwartung nicht erfüllt, die ſich ihre Erfinder davon machten, und faſt nur, wie die gewöhnlichen, dazu dient, um dahinter zu kapituliren; alſo auch die Koſten, die er verurſacht, lange nicht belohnt.

§. 134.

Von der innern Defenſion.

Einige Ingenieurs haben die Abſchnitte verworfen, und dagegen die innere Defenſion angeprieſen. Dieſe innere Defenſion beſteht aber darinn, daß man dem Hauptwalle auch eine Bruſtwehr und einen Graben nach der Stadt zu giebt, damit, wenn der Feind ſchon Herr von einem Bollwerke, und mithin in ſo weit von der Stadt iſt, er doch nicht Herr von allen übrigen Feſtungswerken ſey, ſondern eins derſelben nach dem andern einnehmen müſſe. (46.) Die Ingenieurs, die dieſer Meynung zugethan ſind, rühmen die innere Defenſion ſo ſehr, daß ſie behaupten, alsdann würden die Schwierigkeiten für den Belagerer erſt recht angehen, wenn er eins dieſer Werke eingenommen hätte, und nun

weiter bringen wollte. Allein verſchiedene Hinderniſſe machen dieſen auf dem Papiere ſo ſchön klingenden Vorſchlag ſo gut als unmöglich, weswegen er auch, ohngeachtet ſeiner Scheinbarkeit, noch nie in Ausübung gebracht worden iſt. 1) Müſſen alle Werke, die den Hauptwall der Feſtung ausmachen, von einander abgeſondert ſeyn, widrigenfalls der Feind ſich von dem, was er eingenommen, ſeitwärts ausdehnen und in die andern dringen würde. Abgeſonderte Werke haben aber ihre eignen Fehler bey der Vertheidigung. 2) Man muß nicht annehmen, daß der Feind von der Stadt her gegen die andern Werke anrücken würde, ſondern er würde ſie von der Feldſeite und von dem ſchon eingenommenen Werke, worauf er von allen Seiten bedeckt wäre, angreifen, und auf die Art gar bald eins nach dem andern eingenommen haben, ſo daß keins der übrigen bey weitem den Widerſtand leiſten könnte, den das erſte gethan hätte; ja man kann ſicher behaupten, daß ſie alle zuſammen ſich nicht lange halten würden. 3) Da der Feind immer eine oder zwey Polygone zuſammen angreift, ſo würde er nicht eins, ſondern immer zwey, und oft drey dieſer Werke auf einmal, mithin einen anſehnlichen Theil der Feſtung zugleich einnehmen. Dieſer Theil würde ihn immer in den Stand ſetzen, die Kommunikation der andern Werke unter ſich, und wenigſtens mit der Stadt und mit denen Werken, die nahe an den von ihm eingenommenen lägen,

und

und die er zuerſt angreifen würde, zu verhindern. Alſo müßte jedes dieſer Werke gleichſam eine Feſtung für ſich ſeyn, und alle zu einer ſtarken Vertheidigung erforderlichen Kriegs- und Mundbedürfniſſe und Mannſchaft in ihrem Bezirke enthalten, welches aber nicht möglich iſt. 4) Sind die bisher von denen Ingenieurs, die dieſe Meynung behauptet haben, angegebenen Werke ſo unbehülflich, daß ſie gegen den innern Raum einen ganz ungeheuren Umfang haben, und alſo eine über alles Verhältniß große Beſatzung nebſt Vertheidigungszubehör erfordern würden. Außerdem iſt aber zu merken, daß der Belagerungsdienſt ſo ſehr beſchwerlich und gefährlich iſt, daß, wenn eine Beſatzung ihre Schuldigkeit in Vertheidigung gut angelegter Werke nach der gewöhnlichen Art geleiſtet hätte, (die, wenn die Feſtung kontraminirt iſt, immer drey bis vier Monate dauern muß,) ſo wäre ſie ſo abgemattet, ſo eingeſchmolzen, ihre Vertheidigungsmittel müßten ſo eingeſchränkt worden ſeyn, daß ſie mehrere Werke aus bloßem Unvermögen übergeben müßte, wenn ſie noch welche hätte. Da nun zur Erreichung des Zwecks der innern Defenſion die Werke anders als gewöhnlich und auf ſo eine Art diſponirt werden müßten, die ſie ungeheuer groß und weitläuftig machen würde, und die ſich alſo auf die meiſten zu Feſtungen dienlichen Orte nicht anwenden ließe, ſo ſcheint man mit Recht bey dem Alten hierinn zu bleiben, und dieſe Vorſchläge mit gutem

Grunde in die Praxin nicht aufgenommen zu haben. Die Ingenieurs, die ſo viel Rühmens davon machen, und zumal der große Erfinder derſelben, Rimpler, ſcheinen aber auch hierinn durch die Belagerung von Candia, einer Feſtung, die nicht eingeſchloſſen war, und immer Zufluß an Mannſchaft, an Kriegs- und Mundproviſion erhielt, irre geleitet worden zu ſeyn; welcher Fall ſich kaum alle hundert Jahre einmal bey Feſtungen eräugnet.

§. 135.

Von den Thoren u. Pförtgen. Struenſ. Kr. B. K. Tab. XIII. Fig. 52. 53. Tab. XIV. XV. XVI.

Um in der Feſtung heraus und herein zu können, müſſen Thore an derſelben angelegt werden. Am ſicherſten und beſten liegen ſie in der Kurtine. Man macht ſie ſo hoch und breit, daß die größten beladenen Wagen hindurch können. Bey den Thoren werden die Häuſer für die Wacht, die Thorſchreiber und Einnehmer erbauet, und vor denſelben in der Stadt ein kleiner freyer Platz gelaſſen, wo Wagen auffahren, und Truppen ſich, wenns nöthig iſt, ſtellen können. Um bey dem erſten Argwohn einer Ueberrumpelung die Thore den Augenblick ſperren zu können, wird über dem Thore eine Kammer angebracht, worinn ein **Fallgatter**, oder beſſer, **Fallbäume** an einer Welle befeſtigt ſind, die ein Soldat, der dabey Schildwacht ſteht, gleich herunterlaſſen und damit das Thor ſperren kann. Vor den Thoren werden Brücken über die Graben angelegt. Sind die Graben naß, ſo werden der Brücke wohl bis über das Waſſer ragende ſtei-

ſteinerne Pfeiler gegeben, das übrige aber von Holz gemacht; ſonſt werden ſie ganz von Holz gebauet, nur allenfalls zur ſtärkern Dauer gepflaſtert. Man giebt ihnen eine Breite von 14 bis 16 Fuß. Hart vor dem Thore, und wenn die Brücke lang iſt, noch in der Mitte derſelben, werden Zugbrücken angebracht, die 12 bis 15 Fuß lang ſind, und aufgezogen und niedergelaſſen werden können, um vor allen Ueberrumpelungen ſicher zu ſeyn.

Außer den Hauptthoren werden an den Werken Pförtgen, ſonſt auch Ausfälle genannt, angebracht, theils um zur Feſtung heraus und herein, theils um vom Hauptwalle in die Außenwerke, theils endlich um von einem Außenwerke ins andre kommen zu können. Bey naſſen Graben werden vor dieſen Pförtgen Brücken, der Oberfläche des Waſſers gleich, oder auch einen Schuh unter dieſelbe angelegt, damit ſie der Feind nicht ſehen und einſchießen könne. Man kann auch, wo ſolche Brücken fehlen, ſich zur Kommunikation der Prahmen bedienen, um auf den Graben damit hin und her ſchiffen zu können. Dieſe Prahmen werden zwar nicht, wie einige Ingenieurs gemeynt haben, zur Vertheidigung des Grabens, aber doch zur Kommunikation mit den Außenwerken viel beytragen können; deshalb man einen ſichern Ort haben muß, wo man ſie anlegen kann, dergleichen der Platz hinter dem Orillon iſt, oder in einem Einſchnitt in der Kehle des Ravelins.

§. 136.

Von den Auffahrtē oder Apparellen u. den Querwällen. Struenſ. Kr. B. K. Tab. XVII. Fig. 62–64. Ibid. Tab. XVIII. Fig. 65.

Um mit Fuhrwerk auf den Wall kommen zu können, müſſen an vielen Orten Auffahrten an demſelben angebracht werden. Sie werden 12 bis 14 Fuß breit und ſo ſchräg gemacht, daß ihre Anlage wenigſtens ſechsmal ſo viel beträgt, als ihre Höhe.

Zur Bedeckung gegen die Rikoſchetſchüſſe giebt es kein andres Mittel, als Querwälle, die man deshalb längſt den Facen anlegt, und zwar gemeiniglich zur Zeit der Belagerung, wiewohl man beſſer thäte, ſie zugleich mit den Werken zu verfertigen, weil ſie dann viel feſter wären.

S. le Blond Elémens de Fortification, Tab. V. u. VI.

Unter dem Walle werden Gewölber angelegt, ſowohl zur Verwahrung des Kriegs- und Mundvorraths, als auch zur Beherbergung der Beſatzung, die ſonſt nicht die gehörige Ruhe und Sicherheit genießen kann. Ihre Anlage hängt von der Beurtheilung des Ingenieurs ab. Sie müſſen ſo viel möglich trocken und luftig ſeyn, zumal wenn Pulver darinn liegen ſoll.

Dritter Abſchnitt.

Von den Außenwerken.

§. 137.

Was Außenwerke überhaupt ſind.

Alle Werke, die jenſeits des Hauptgrabens liegen, benennt man mit dem allgemeinen Namen der Außenwerke.

§. 138.

Ihre Eintheilung:

Es ſind einige derſelben zur guten Anlage einer

einer Feſtung durchaus nothwendig. Andre ſind nur unter gewiſſen Bedingungen und Umſtänden vortheilhaft. Jene nenne ich nothwendige Außenwerke, und verſtehe darunter die Kontreſkarpe und das Ravelin; dieſe, worunter alle übrigen gehören, können zufällige Außenwerke genannt werden.

in nothwendige u. zufällige.

§. 139.

Von der Kontreſkarpe. Struenſ. Kr. B. K. Tab. XXVII. Fig. 99. 100. Tab. XXVIII. XXIX. XXX. XXXI. Tab. XXXII. Fig. 114. Tab. II. Fig. II. Bayz u. ztzC.

Die Kontreſkarpe läuft um den ganzen Graben der Feſtung herum; und wenn andre Auſſenwerke an derſelben ſind, ſo ſchließt jene dieſe auch mit ein, und läuft eben ſo um den Graben derſelben. Die Kontreſkarpe beſteht in einem parallel um den Graben der Feſtung und ihrer Auſenwerke laufenden Gange, der wenigſtens 2 Ruthen breit ſeyn muß, und den man den bedeckten Weg nennt. Dieſer wird von einer Bruſtwehr gedeckt, die nicht, wie die gewöhnlichen, ſondern ſo angelegt wird, daß ſie von der Spitze in einer ſchrägen wenigſtens 8 Ruthen breiten Abdachung ins Feld läuft; welche Art von Abdachung man franzöſiſch en glacis, und daher die ganze Bruſtwehr **das Glazis** nennt.

Der Nutzen dieſes Außenwerks iſt ſo groß, daß die Redensart, **Kontreſkarpe verloren, alles verloren**, zum Sprüchwort geworden iſt. Die Vortheile dieſes nothwendigen Außenwerks ſind folgende: 1) Wenn es nicht da wäre, ſo würde es dem Feinde gar leicht ſeyn, ſeine Batterien und Approſchen gleich ganz nahe an

der Feſtung anzulegen, und ſie damit gleich zu ruiniren. So aber muß er ſeine erſten Werke weit von der Feſtung anlegen, ſich ihr behutſam nähern; denn nicht nur ſetzt die Kontreſkarpe den Belagerten in den Stand, mit ſeinem Feuer weiter um die Feſtung zu reichen, ſondern auch Ausfälle zu thun, welches ſonſt unmöglich wäre. 2) Sie hilft immer die Werke der Feſtung einigermaßen gegen das Feuer des Belagerers decken. 3) Die Art der Anlage der Kontreſkarpen macht es dem Feinde immer ſehr ſchwer, wenn alle vernünftigen Regeln dabey beobachtet ſind, ſie einzunehmen; und, wenn ſie vollends kontraminirt iſt, ſo iſt es ein gar mühſames und langwieriges Geſchäft.

Der bedeckte Weg wird dem Horizonte gleich, oder auch ein paar Fuß tiefer angelegt. Ein breiter bedeckter Weg beſitzt die Vortheile, die ein größrer Raum zu guten Vertheidigungsanſtalten darbietet: wäre er aber zu breit, ſo würde ihn das Glazis nicht genug gegen des Feindes Feuer decken. Man darf ihn daher nicht unter 2 und nicht über 5 Ruthen breit machen. Die Bruſtwehr muß 6 F. Höhe haben, man müßte denn Urſachen finden, ſie ein paar Schuh höher anzulegen, welches zumal an den ausſpringenden Winkeln zur Bedeckung gegen das Rikoſchetſchießen ſtatt finden könnte. Hinter der Bruſtwehr wird ein gewöhnliches, etwas breites Bankett angelegt. Um

das

das Erſteigen des bedeckten Weges zu hindern, werden auf dieſem Bankette Palliſaden einen Schuh dick, vier Zoll weit aus einander, oben zugeſpitzt, und einen Fuß über die Bruſtwehr herausragend, hart an die Bruſtwehr gepflanzt. (47.)

Da der Graben an den ausſpringenden Winkeln ausgerundet iſt, die Linien des bedeckten Weges aber ſpitz zulaufen, ſo iſt der Raum daſelbſt größer, als im übrigen bedeckten Wege, und dieß nennt man Waffenplätze; ſie ſind ſehr bequem, um die zur Vertheidigung des bedeckten Weges, oder zu Ausfällen nöthige Mannſchaft zu verſammlen, und zu andern Zwecken. Daher hat man ihre Zahl dadurch vermehrt, daß man welche an den einſpringenden Winkeln angebracht hat, indem man die Linien des bedeckten Weges 7 bis 12 Ruthen weit vom einſpringenden Winkel bricht und ſie mit 10 bis 15 Ruthen langen Facen auswärts führt, wobey zu bemerken, daß, je ſtumpfer der einſpringende Winkel iſt, je größer müſſen die Facen des Waffenplatzes gegen die Kehlen ſeyn; je ſpizzer hingegen dieſer Winkel iſt, je größer müſſen die Kehlen gegen die Facen deſſelben ſeyn, damit dieſe Facen, ſo viel möglich, rechtwinklicht auf der Linie, wo ſie heraus geführt werden, zu ſtehen kommen. Dieſe Waffenplätze verſtärkt man durch Anlegung verſchiedner Abſchnitte, oder bombenfrey gewölbter Reduten, oder kleiner nach ihrer Geſtalt angelegter Brillen, die

nur

nur eine Bruſtwehr auf dem bloßen Horizont, und einen Graben von 3 Ruthen breit haben. Dieſe letztern können, wenn ſie gut angelegt ſind, die Einnahme des bedeckten Weges gar ſehr erſchweren. (48. 49.)

Da das Enfiliren und Rikoſchetiren das gefährlichſte für den bedeckten Weg iſt, ſo hat man geſucht, dieſem vorzubeugen, 1) dadurch, daß man Querwälle nach der Breite deſſelben alle 6 bis 10 Ruthen von einander anlegt. Neben dem Querwalle wird, in dem Glazis, ein kleiner 2 bis 3 Fuß breiter Gang eingeſchnitten, um ungeſehen vom Feinde hinten herum kommen zu können. (50.) Dieſen Querwällen hat man nicht ohne Grund vorgeworfen, daß ſie, ſobald der Feind in den bedeckten Weg eindränge, ihn decken hälfen, welches wahr wäre, wenn ſie nicht gemeiniglich ruinirt wären, oder doch leicht ruinirt werden könnten, ſobald man ſich gezwungen ſieht, ſie zu verlaſſen. 2) Durch Bonnetirung der ausſpringenden Winkel, welches Mittel zwar nicht hinreichend iſt, da die Bonnets nicht ſo hoch aufgeführt werden können, daß ſie nur einen beträchtlichen Theil der langen Linien des bedeckten Weges ſchützen könnten, aber doch nicht zu verwerfen iſt. (51.) 3) Durch Anlegung erhöhter Werke an dieſen ausſpringenden Winkeln, die dem Angrif des Feindes in aller Rückſicht vorzüglich ausgeſetzt ſind. Dieſe Werke können entweder aus zwey mit den Linien des Glazis parallel laufenden

Facen

Facen beſtehen, und bloß eine Bruſtwehr von 7 bis 8 Fuß haben, nebſt einem 8 bis 10 Fuß tiefen und 2 bis 3 Ruthen breiten Graben; dann heißen es Fleſchen, und der Graben muß ſo angelegt werden, daß er bis auf den Grund vom bedeckten Wege aus beſtrichen wird. (52.) Die Facen müſſen 12 bis 15 Ruthen lang ſeyn. Man kann ihnen aber auch Facen und Flanken, nebſt einem 5 bis 6 Fuß erhöhten Wallgang und verhältnißmäßigen Graben geben, da ſie dann Lünetten oder Reduten heißen. (53.) Alle dieſe Werke ſind vortheilhaft, 1) wenn ſie einer guten Vertheidigung fähig ſind, und das ſind ſie, ſobald ſie eins durchs andre und durch den bedeckten Weg wohl flankirt ſind; 2) ſobald ſie eine ſichere und unzertrennbare Kommunikation mit dem bedeckten Wege haben; 3) ſobald ſie dem Feinde, wenn er ſie eingenommen hat, nichts zur Einnahme des bedeckten Weges helfen können, und das findet ſtatt, wenn ſie ſo kontraminirt ſind, daß man ſie, wenn man will, ganz wegſprengen kann. Andre Ingenieurs haben vorgeſchlagen, in den ausſpringenden Winkeln des bedeckten Weges ſelbſt erhöhte Werke anzulegen, die ſie halbe Monden nennen. (54.) Sie geben ihnen vorn eine glazisförmige Bruſtwehr, zu beyden Seiten aber eine gewöhnliche, und faſſen ſie rund herum mit einem Graben ein, der mit dem Hauptgraben verbunden iſt. Allein da, wenn dieſe Werke, deren Graben

doch

doch nicht gehörig flankirt iſt, eingenommen ſind, der ganze bedeckte Weg verlaſſen werden muß, ſo ſind jene vorzuziehen, die ſich faſt eben ſo gut würden vertheidigen laſſen, und da der Feind, wenn er ſie ſchon eingenommen hätte, doch den ganzen bedeckten Weg noch unverſehrt vor ſich fände.

Einige Ingenieurs ſind von den Vortheilen der Kontreſkarpe ſo eingenommen, daß ſie ihrer zwey hinter einander anlegen wollen. Allein nicht nur würde dieß den Umfang der Feſtung, und mithin alle Koſten gar ſehr vermehren; ſondern die entfernteſte wäre nicht ſo gut zu vertheidigen, wie die nächſte an der Feſtung; und würde doch dieſer ihre Einnahme erleichtern, ſo daß man von dieſer großen Koſtenvermehrung einen ganz unbedeutenden Vortheil haben würde.

§. 140.

Von dem Ravelin. Struenſ. Kr. B. K. Tab. XXII. XXIII. XXIV. Tab. III. Fig. 3. A b d D.

Das Ravelin iſt ein Werk, das vor die Kurtine gelegt wird, und aus zwey Facen beſteht, woran man auch wohl noch zwey Flanken macht. Sein Nutzen beſteht darinn: 1) daß es die Bollwerksflanken deckt, ſo daß man ſie vom Felde aus gar nicht beſtreichen kann; dabey deckt es auch die Kurtine, und das etwa darinn angebrachte Thor ſamt der Brücke. 2) Es ſtellt dem Feinde gute Kontrebatterien gegen ſeine erſten Approſchen entgegen, die ſich mit denen, von den anſtoßenden Bollwerken, und von den daneben liegenden Ravelins kreuzen, und wechſelſeitig

ſelſeitig unterſtützen. 3) Es vertheidigt, zumal, wenn es Flanken hat, die Breſche des Bollwerks, und zwingt dadurch den Feind, es erſt einzunehmen, ehe er dem Hauptwalle ankommen kann; und wenn ers hat, ſo hilft es ihm zum fernern Angrif des Hauptwalles nichts. Dieſe Eigenſchaften machen es zum nothwendigen Erforderniſſe bey einer Feſtung. Die bey deſſen Anlage zu beobachtenden Regeln ſind: 1) daß, da ſein Graben von den Bollwerksfacen vertheidigt wird, dieſe mit den Ravelinsfacen ſo viel möglich einen rechten Winkel machen. Dieſes geſchieht um ſo mehr, je größer die Kapitale des Ravelins, die gemeiniglich eine durch die Mitte der Kurtine gehende Perpendikularlinie iſt, angenommen wird. Allein man darf dieſe nicht zu lang annehmen, damit nicht 2) der Ravelinswinkel kleiner als 60° werde, und 3) die Weite von der Ravelinsſpitze bis zur Bollwerksface nicht mehr als 60 Ruthen betrage. Uebrigens werden die Ravelinsfacen nach dem Schulterwinkel des Bollwerks, oder beſſer nach einem Punkt in den Facen deſſelben 2 bis 5 Ruthen vom Schulterpunkte gezogen. (55. 56. 57. 58.) Die Flanken des Ravelins macht man gemeiniglich 5 bis 6 Ruthen lang, und zieht ſie parallel mit deſſen Kapitale, oder auch noch etwas mehr einwärts gebogen, damit ſie die Breſche in den Baſtions deſto beſſer ſehen und beſtreichen. (59. 60.) Ohngeachtet ſie die Flanken des Haupt-

Hauptwalls, die das Ravelin bedecken ſoll, ein wenig mehr bloß geben, als wenn es ſelbſt keine Flanken hat, ſo bewürken ſie doch, daß der Feind das Ravelin beſonders und nicht zugleich mit den Bollwerken beſtürmen muß; welches er ſonſt nicht brauchte, und mithin alle die Menſchen und Mühe erſparen würde, die ihm ein beſonderer Angrif aufs Ravelin koſten muß.

Es wäre ſehr vortheilhaft, wenn man den Ravelingraben durch eine geſenkte Linie vertheidigen könnte, und die Faußebraye wäre dazu ſehr nützlich, wenn ſie nicht ſelbſt gar zu leicht zu ruiniren wäre; ſo wie die kleine Faußebraye, die Blondell an der Stelle anbringt, wo die Bollwerksface den Ravelingraben beſtreicht, indem er die hohe Face an der Stelle bricht, und etwas zurück anlegt. (61.) Bey trocknen Graben kann man Kaponieren anlegen, die, wenn ſie ſchon den Ravelingraben nicht ſehr vertheidigen ſollten, dennoch zur Kommunikation dienen würden. (62.) Im naſſen Graben erhält man ſie durch Brücken und Prahmen. Um das Ravelin bis aufs äußerſte vertheidigen zu können, muß entweder ein Abſchnitt darinn angelegt ſeyn, oder ein kleines
Tab. III. Ravelin, das man ſonſt Reduit nennt. (63. 64.)
Fig. 3. Der Abſchnitt iſt deswegen nicht ſo gut, weil
B h e D er keinen ſtarken Widerſtand thun kann; und den Feind, ſobald dieſer auf der Breſche iſt, vor dem Feuer des Hauptwalles deckt. Dieſes Reduit kann entweder bloß eine mit kleinen Schießſcharten

ſcharten verſehene Mauer ſtatt Bruſtwehr, und alsdann ein ſehr ſchwaches Profil bekommen, da es dann auch wenig hilft, oder man kann es mit einer gehörigen Bruſtwehr und Wallgang, nebſt einem zwey bis drey Ruthen breiten und gehörig tiefen Graben verſehen; da es dem Feinde ſeine Feſtſetzung im Ravelin ſchon weit ſchwerer machen, und einen ziemlichen Widerſtand leiſten kann. (65.) Wenn man ihm dabey 2½ bis 3 Ruthen große Flanken giebt, ſo wird der Feind gezwungen ſeyn, es auch wegzunehmen, ehe er dem Hauptwalle ankommen kann.

Man hat zur Verſtärkung des Ravelins ihm auch eine Faußebraye geben wollen. Allein ſie würde die Fehler aller Faußebrayen in einem noch höhern Grade haben, weil von allen Theilen der Feſtung keins dem Feinde ſo ſehr im Geſichte liegt. Selbſt die Cöhornſchen Verbeßrungen derſelben, die ohnehin nur auf einem ſeltnen Boden ihre ganze Würkung äußern können, würden ſie lange ſo ſtark nicht machen, als manche glauben ſollten. Struenſ. Kr. B. K. Tab. XLVII.

Die Beſatzung des Ravelins muß entweder in einem Gewölbe unter deſſen Walle, oder in einem beſondern bombenfrey gewölbten Blockhauſe, vor dem Wurffeuer des Feindes ſicher liegen können, wenn ſie es darinn aushalten ſoll.

§. 141.

Alle andere Außenwerke haben immer einen und gemeiniglich zwey Fehler, die den Vortheil, den ſie verſchaffen, nur unter gewiſſen Umſtän- Warum die andern Außenwerke nur un-

ter gewiſſen Umſtänden, u. unter welchen ſie angelegt werdē müſſen.

den belohnen, unter welchen man ſie auch nur allein aufführen muß. Der erſte Fehler iſt die Vermehrung aller Koſten. Der zweyte, daß ſie faſt immer die Einnahme der dahinter liegenden Werke erleichtern. Die Umſtände, unter welchen dieſe Außenwerke die Koſten ihres Baues aufwiegen, nebſt der Gefahr, daß ſie die Einnahme der dahinter liegenden Werke hernach befördern, laſſen ſich unter folgende 7 Hauptpunkte bringen: 1) Den Feind von den ſchwachen Theilen der Feſtung abzuhalten, und dieſe vor ihm zu decken; 2) einen Platz, z. B. eine Vorſtadt oder dergleichen einzuſchließen; 3) eine Höhe zu beſetzen; 4) nahe Höhlungen beſtreichen zu können; 5) einen Fluß oder Moraſt und dergleichen mit der Stadt zu vereinigen; 6) eine wichtige Schleuße, Brücke oder Paß und dergleichen zu decken; 7) Die Attaken des Feindes im Rücken zu ſehen.

§. 142.

Bedingungen eines gut angelegten Außenwerks.

Die Erforderniſſe zu einem gut angelegten Außenwerke ſind, 1) daß es einer ſtarken Vertheidigung fähig ſey, und ſich alſo kein Theil an demſelben befinde, der nicht von einem andern Theile, oder vom Hauptwalle, oder von einem andern Außenwerke in der gehörigen Weite und unter einem ſchicklichen Winkel flankirt werde; 2) daß es, bis der Feind es eingenommen hat, eine ſichre Kommunikation mit dem Hauptwalle oder mit den dahinter liegenden Außenwerken habe; 3) daß, wenn es eingenommen iſt, es dem

Feinde

Feinde kein Mittel an die Hand giebt, die dahinter liegenden Werke und den Hauptwall leichter, als es ſonſt geſchehen wäre, einzunehmen. Da es aber faſt unmöglich iſt, dieſe Bedingungen bey allen Außenwerken, die oben erwähnten ausgenommen, zu erfüllen, ſo muß man auch deren keine anlegen, wo nicht aus andern Gründen die Vortheile ein Uebergewicht über die Nachtheile erzeugen.

§. 143.

Von den allen Außenwerken gemeinſchaftliche Anlagen.

Faſt allen Außenwerken, ja dem Ravelin ſelbſt, giebt man einen Wallgang, Bruſtwehr und Graben, nebſt den dazu gehörigen Böſchungen ꝛc. Es frägt ſich, was man dazu für Maaße feſtſetzt.

1) Die Bruſtwehr hat denſelben Zweck an dem Hauptwalle und an den Außenwerken, und muß daher in beyden nach denſelben Verhältniſſen angelegt werden.

2) Da auch bey der beſten Kommunikation der Außenwerke unter ſich und mit dem Hauptwalle, ſie doch immer ihre Beſchwerden hat, und man zumal Stücke nur ſehr mühſam hinein- und herausſchaffen kann, ſo können nur Stücke von einem geringen Kaliber, als 3 und 6 Pfünder, daſelbſt gebraucht werden. Dieſerwegen braucht der Wallgang nur 2 Ruthen breit zu ſeyn. In Anſehung der Höhe deſſelbigen ſind die Meynungen getheilt. Einige wollen den Hauptwall weit höher als den Wall der Außenwerke angelegt wiſſen, um damit weit hinaus ins Feld,

über dieſelben weg zu kommandiren. Da aber dieß entweder eine übermäßig hohe Anlage des Hauptwalles, oder eine übermäßig niedrige der Außenwerke erforderte, ſo kann man dieſe Meynung nicht billigen. Andre wollen den Hauptwall um nichts größer aufgeführt wiſſen, als den Wall der Außenwerke, und es hat dieſes wohl ſeine Vortheile; allein da man auf die Zeit denken muß, wo der Feind die Außenwerke einnehmen und gegen den Hauptwall gebrauchen kann; und wo eine etwas erhöhete Lage des Geſchützes den Belagerten große Vortheile bringen kann, ſo iſt es wohl beſſer, man giebt den Außenwerken, die vor dem Hauptwalle liegen, eine um 3 bis höchſtens 6 Fuß niedrigere Anlage als dem Hauptwalle: denen aber, die vor andern Außenwerken liegen, eine um 2 bis 3 Fuß niedrigere als dieſen Außenwerken ſelbſt. Alsdann wird jedes Außenwerk die Linie, vor der es liegt, gut decken, und doch immer unter dem Feuer derſelben liegen.

3) Dem Graben, weil man weniger Erde zum Bau eines niedrigern und ſchmälern Walles braucht, und ihn doch eben ſo tief machen muß, als den Hauptgraben, muß man eine geringere Breite, als etwa von 5 bis zu 8 Ruthen geben.

§. 144.

Von der Kontregarde. Struenſ. Kr. B. K.

Aus einem Werke, das man vor Alters einen halben Mond nannte, das aber nichts nutzte, iſt ein weit brauchbarers, die Kontregarde ent-

entſtanden. Dieſes Werk beſteht aus zwey Facen, die vor den Bollwerksfacen und mit dem Graben derſelben parallel angelegt, auch bis an den Ravelinsgraben geführt werden. (66.) Es bekömmt ferner einen Graben, der ſeine Vertheidigung von den Facen des Ravelins erhält. Diejenigen, die dieſem Werke nach dem Ravelin zu zwey kleine Flanken geben, thun ſehr unrecht, da dieſe verhindern, daß der innere Raum des Werks, wenn der Feind es einmal inne hat, vom Ravelin nicht beſtrichen werden kann. (67.) Die Vortheile dieſes Werks ſind: 1) Daß es die Bollwerksfacen vollkommen deckt, und den Feind verhindert, dieſen den geringſten Schaden zuzufügen, bis er die Kontregarde hat; 2) daß es auch die Flanken ſo lange deckt. Sollen Kontregarden vollkommen ſeyn, ſo müſſen ſie 1) den Feind lange und nachdrücklich verhindern, ſich auf die Kontreſkarpe zu logiren; 2) ihm, wenn er ſchon ſo weit iſt, und die Kontregarde ſelbſt eingenommen hat, keinen Raum und Erde zur Anlegung der Breſchbatterien und der Batterien gegen die Flanken geben. Die Vortheile dieſes Werks haben einige Ingenieurs ſo eingenommen, daß ſie es, ſo wie das Ravelin, zum nothwendigen Außenwerke gemacht haben, zumal da verſchiedene gemeynt haben, die Erforderniſſe vollkommner Kontregarden zu vereinigen. Da dieſes indeß noch auf keine befriedigende Weiſe geſchehen iſt, ſo bleibt die Kontregarde immer ein Werk, das nur dann, wenn die Facen

Tab. XXV. Fig. 89. u. Tab. XXIV. Fig. 86.

des Hauptwalles ſchlecht angelegt und ſchlecht vertheidigt ſind, gebraucht werden muß. Denn 1) es leiſtet niemals die Vertheidigung wie der Hauptwall, theils weil es die viel ſtärkere Würkung des groben Batteriegeſchützes, die nur vom Hauptwalle aus ſtatt finden kann, gegen die feindlichen Approſchen und Batterien hemmt; theils weil die Linie, von der es flankirt werden ſoll, dem Feinde ganz im Geſichte liegt, und leicht von ihm ruinirt werden kann. 2) Wenn die Kontregarde eingenommen iſt, ſo bietet ſie immer Mittel dar, den Hauptwall deſto leichter einzunehmen.

§. 145.

Außenwerke zur Verſtärkung d. Ravelins.

Um das Ravelin, als ein wichtiges Außenwerk, zu decken, hat man verſchiedene andere Außenwerke vor demſelben anzulegen erſonnen; als:

Struenſ. Kr. B. K. Tab. XXIV. Fig. 87.

1) Die großen Brillen. Man verlängert die Facen des Ravelins jenſeits des Grabens deſſelben um 15 Ruthen. Vom Punkte, wo die äußern Böſchungen des Ravelinsgrabens und des Bollwerksgrabens zuſammenſtoßen, trägt man 7 bis 8 Ruthen auf die Böſchungslinie des Hauptgrabens, und verbindet dieſen Punkt mit dem Endpunkte der Verlängerung der Ravelinsfacen. Da die Graben der auf dieſe Art angelegten Brillen einen einſpringenden Winkel machen, ſo legt man darinn eine kleine Brille ohne Wallgang an, der man 5 bis 7 Ruthen lange halbe Kehlen und 4 bis 6 Ruthen lange

Facen

Facen giebt. (68.) In jeder dieſer großen Brillen baut man auch wohl einen Abſchnitt, der aus der Mitte und perpendikular auf die Ravelinsface nach der langen Brillenface geführt wird. (69.) Dieſe Werke nutzen aber nicht viel, denn ſie haben offenbar eine ſehr ſchwache Vertheidigung, und helfen das Ravelin ſelbſt viel leichter bezwingen. Der Abſchnitt macht das Uebel noch ärger, indem er den Hauptwall hindert, den innern Raum der Brillen recht zu beſtreichen. Sie maſkiren auch einen groſſen Theil des Feuers der Face.

2) Man macht auch kleinere Brillen, die aus einer aus der Mitte der Ravelinsface gezogenen Perpendikulare und aus einer andern aus dem eben angegebenen Punkte an dem Bollwerksgraben gezogenen Perpendikulare beſtehen. (70.) Dieſe ſind zwar ſo nachtheilig nicht als jene, können aber auch zur Vertheidigung des Ravelins nicht viel helfen.

S. le Blond Elémens de Fortification, Tab. XVI. Fig. 4.

3) Man hat vorgeſchlagen, eine Kontregarde vor dem Ravelin anzulegen, entweder für ſich oder in Verbindung mit dieſen kleinen Brillen. Allein man verfällt damit in eben den Fehler als mit den Brillen. (71.)

4) Die kleinen Brillen, denen man keinen Wallgang giebt, ſondern bloß mit einer Bruſtwehr in dem einſpringenden Winkel, den der Bollwerksgraben mit dem Ravelinsgraben macht, anlegt, indem man ihnen 8 bis 12 Ruthen zur halben Kehle, und 10 bis 15 Ruthen

Struenſ. Kr. B. K. Tab. XXIV. Fig. 88.

zur Face giebt, helfen zur Vertheidigung des Ravelins nur in ſo fern, daß ſie den bedeckten Weg gut verſtärken und einer längern Gegenwehr fähig machen, zumal wenn ſie mit einem bombenfreyen Gewölbe verſehen ſind, worinn die Beſatzung gegen das Wurffeuer des Feindes geſichert liegt. (72.)

§. 146.

Von dem Mantel. Struenſ. Kr. B. K. Tab. XXV. Fig. 90.

Wenn man die Kontregarde mit dem Ravelin zuſammenhängt, ſo entſteht ein Mantel um die Feſtung. Hiebey müſſen in Anſehung der Größe der Winkel und der Länge der Linien die bekannten Regeln beobachtet werden; und man kann desfalls, wenn man will, die Kontregarden ein wenig herauswärts, und nicht ganz parallel mit der äußern Böſchung des Grabens führen, da die einſpringenden Winkel ſich den rechten Winkeln nähern werden. (73.74.) Man gewinnt etwas dabey, wenn man den Graben vor den einſpringenden Winkeln breiter macht, als an den ausſpringenden; denn 1) wird die Größe des todten Winkels, der ſich da allezeit befindet, etwas vermindert; 2) der Feind wird ſich bedenken, ſeine Gallerie über den Graben da anzulegen, weil er ſie länger machen muß; 3) ein größrer Theil der Face beſtreicht den Graben. Die beyden einzigen Vortheile, die man von der Anlegung eines Mantels hat, ſind: 1) Daß man bey trocknen Graben die Werke mit breiten und bequemen Auffahrten in der Kehle anlegen kann, ohne zu beſorgen, daß ſie von da

aus

aus erſtiegen werden; 2) daß die Außenwerke unter ſich beſſer kommunizihren, ſo wie auch bey naſſen Graben die Kommunikation mit dem Hauptwalle dem Feinde ſo lange verborgen bleibt, bis er Herr des Mantels iſt. Die Nachtheile ſind: 1) Daß alle Linien des Mantels dem Rikoſchet im höchſten Grade ausgeſetzt ſind; 2) daß ſie den Batterien des Feindes ganz im Geſicht liegen, und alſo früh von ihnen ruinirt werden können; 3) daß ſie alſo leicht einzunehmen ſind, und, wenn ſie eingenommen ſind, der Feſtung eine erhöhte weit größre Fracte entgegen ſtellen, als die Feſtung ihnen, welches nicht ſtatt findet, ſobald keine Kontregarden um der Feſtung ſind; 4) daß, wenn der Feind ein Werk des Mantels eingenommen hat, er auch Herr von den übrigen iſt, und der ganze Mantel, ſo weit er will, verlaſſen werden muß; welches nicht geſchieht, wenn die Kontregarde nicht mit dem Ravelin zuſammenhängt. Dieſe Nachtheile zeigen, daß überhaupt die Kontregarden einer Feſtung nicht durchaus vortheilhaft ſind, und daß das Zuſammenhängen derſelben mit den Ravelins wenigſtens eben ſo viel Nachtheile als Vortheile ſchaft.

§. 147.

Da man die ſchlechte Defenſion der vor Alters üblichen Scheerwerke eingeſehen, und ſie ganz verworfen hat, ſo iſt es nicht nöthig, davon zu reden. Die einzigen jetzt üblichen Außenwerke, um einen etwas weit vom Hauptwalle liegen- B. Scheer- Horn- und Kronwerken. Struenſ. Kr. B. K.

Tab. XXV. Fig. 91. 92. liegenden Raum zu gewinnen, ſind die Horn- und die Kronwerke.

Tab. XXVI. Fig. 95. Tab. XXVII. Fig. 96. 97. Struenſ. Kr. B. K. Ein Hornwerk beſteht aus zwey halben Bollwerken, einer Kurtine und zwey langen Linien, womit dieſe Fortifikationsfront mit der übrigen Feſtung zuſammenhängt, und die man die Flügel des Werks nennt. (75.) Dieſe Flügel müſſen nicht zu lang ſeyn, damit ſie ganz von der ſie flankirenden Linie vertheidigt werden können; auch müſſen ſie mit derſelben keinen gar zu unbequemen Winkel machen. Tab. XXVI. Fig. 93. Tab. XXVII. Fig. 98. Verlangen Urſachen, daß man das Werk weit ins Feld hinausrücke, ſo müſſen die Flügel gebrochen, und da eine Linie, die das zu weit liegende Stück des Flügels flankirt, herausgezogen werden. (76.) Dabey muß man ſich hüten, daß die Winkel, die die Facen der halben Bollwerke mit den Flügeln machen, nicht zu ſpitz werden.

ibidem Fig. 94. Ein Kronwerk beſteht aus zwey Fortifikationsfronten, oder aus einem ganzen und zwey halben Bollwerken und zwey Kurtinen, nebſt zwey Flügeln. Es iſt eben den Regeln bey ſeiner Anlegung, als wie das Hornwerk, unterworfen. (77. 78.)

Da ein Kronwerk einen größern Platz einnimmt, als ein Hornwerk, ſo muß es da gebraucht werden, wo das Außenwerk einen gröſſern Raum einſchließen ſoll, und ſteht es nicht beym Ingenieur, welches von beyden er, an dem Orte, wo ein ſolch Außenwerk nöthig iſt, erbauen will. Sonſt iſt das Kronwerk für ſich

ſchwä-

ſchwächer und den dahinter liegenden Werken, wenn es eingenommen iſt, gefährlicher, als ein Hornwerk. Ja ein Hornwerk, das vor einem Bollwerke liegt, wird dem Feinde allemal ziemliche Mühe einzunehmen und zu beſetzen koſten, und iſt einer viel beſſern Vertheidigung fähig, als das, was vor der Kurtine liegt.

§. 148.

Vom Vorgraben.

Vor dem Glazis wird bisweilen noch ein Graben angelegt, den man einen Vorgraben nennt. Er muß durchaus naß ſeyn, wenn er der Feſtung Vortheile ſchaffen ſoll, und zwar ſo, daß der Belagerer das Waſſer daraus nicht ableiten könne. Wenn er dabey von ſolchen Werken vor dem Glazis, als §. 38. beſchrieben ſind, wohl beſtrichen iſt, ſo kann man nicht leugnen, daß er nicht viel zur Verſtärkung der Feſtung beytragen kann. Allein eben die Urſachen, die die Kontreſkarpe zur guten Anlage einer Feſtung überhaupt nöthig machen, erfordern auch, daß vor dem Vorgraben noch ein bedeckter Weg mit Glazis vorgelegt werde. (79. 80.)

§. 149.

Von den in einiger Entfernung des Glazis anzulegenden Reduten oder Fleſchen. Struenſ. Kr. B. K.

Außer den Werken zur Verſtärkung der Kontreſkarpe, (§. 38.) legt man oft welche in einiger Entfernung vom Glazis, beſonders aus der §. 4. angeführten ſiebenten Urſache, an. Ueber ihre Lage, Entfernung vom bedeckten Wege, und Figur läßt ſich nichts beſtimmen. Nur müſſen ſie einander wohl defendiren, vom bedeckten

Tab. XXXI. Fig 112. 113. u. Tab. XXXII. Fig. 114.

deckten Wege und von den Werken der Feſtung Schutz erhalten, und mit dieſen eine ſichere und bis zu ihrer Einnahme ununterbrechliche Kommunikation haben. (81.) Man ſchließt oft dieſe Werke zuſammen mit einer Kontreſkarpe ein, die mit Flügeln oder ſonſt an die Hauptkontreſkarpe angehängt wird. (82.) Ueber dieſe müſſen die Werke ſo weit herausragen als nöthig iſt, um dem Feinde den Zugang dazu zu erſchweren, ohne ihm doch ſo im Geſicht zu liegen, daß er ſie ſchon von weitem und vor Einnahme dieſer äußern Kontreſkarpe wehrlos machen könne. Es werden oft dergleichen Werke während der Belagerung, nach Eröfnung der Tranſcheen, angelegt, da ſie aber freylich keinen ſtarken Widerſtand thun, ſondern nur den Feind in Führung ſeiner Tranſcheen beſchwerlich fallen können.

Vierter Abſchnitt.

Von unterirrdiſchen Gallerien und andern Vertheidigungsanlagen.

§. 150.

Was Kontraminen ſind.

Die Kontraminen ſind ein ſolch vortrefliches Vertheidigungsmittel, daß ohne dieſelben eine Feſtung ſchwerlich im Stande iſt, eine recht hartnäckige Vertheidigung zu thun. Der Feind, der ſich auf keinem Werke feſtſetzen darf, bis er weiß, daß er von unten her nichts zu beſorgen hat, muß ſelbſt ſich unter die Erde begeben, wo

wo ihn alle ſeine Vortheile verlaſſen, und ſich in Nachtheile verwandeln. Die Kontraminen, von denen wir hier reden wollen, beſtehen aber in Gänger, die unter den Werken angelegt ſind, um, vermöge derſelben, wo man will, würkliche Minen verfertigen und ſpringen laſſen zu können. Wenn ſie der Feſtung den gehörigen Vortheil ſchaffen ſollen, müſſen ſie nicht in der Eile, zur Zeit der Belagerung, ſondern bey guter Muße, von Steinen, um ſo lange, als die Feſtung ſelbſt, zu dauern und zu allen Zeiten im brauchbaren Stande zu ſeyn, erbauet werden.

§. 151.

Von den Kontraminen unter der Kontreſkarpe. Struenſ. Kr. B. K. Tab. XXXII. Fig. 115. Tab. XXXIII. und XXXIV.

Da die Kontreſkarpe die wahre Vormauer der Feſtung iſt, die der Feind aber bey der beſten Anlage doch ziemlich leicht einnehmen kann, ſo muß dieſes Werk, vorzüglich vor allen andern, mit Kontraminen verſehen werden. Dieß geſchieht aber folgender Geſtalt.

Es wird ein Hauptminengang unter dem bedeckten Wege, ſo tief als es das Waſſer erlaubt, geführt. Dieſer läuft parallel mit der äußern Grabenböſchung, und zwar entweder hart an der Futtermauer, oder in einiger Entfernung davon. Im erſten Falle hat man den Vortheil, daß man durch in dieſer Mauer angebrachte Schießſcharten in den Graben ſehen, ja ihn ſelbſt in der Gegend der ausſpringenden Winkel beſtreichen kann; wiewohl der Rauch ein ſtarkes Feuer von daher, wie bey allen Kaſematten, unmöglich machen würde. Dieſerwegen legt

man

man auch alsdann an den Orten, wo der Graben ausgerundet iſt, den Gang geräumiger an, welches man Waffenplätze oder Kaponieren der Kontraminen nennt. Der Gang wird 6 bis 7 Fuß hoch und 4 = 6 F., in den Kaponieren aber 12 = 16 F. breit gemacht, alles im Lichten. Die Mauer bekömmt eine Dicke von $1\frac{1}{2}$ Fuß, und der Gang wird mit einem Tonnengewölbe gedeckt. Man legt manchmal, zur Erſparung der Koſten, bloß einen Minengang mit einer Kaponiere an den ausgerundeten ausſpringenden Winkeln an: allein dadurch beraubt man ſich des großen Vortheils einer unterirrdiſchen Kommunikation um die ganze Feſtung herum.

Von dieſem Hauptminengange gehen denn nach verſchiedenen Seiten ſchmälere und niedrigere Gänge unter dem Glazis hin, und bis jenſeits deſſelben. Sie werden angelegt, um den Feind, der durch ſeine Minen die Kontraminen zerſtören will, arbeiten zu hören, um ihm entgegen zu rücken, und in ſeiner Arbeit zu ſtören; und endlich, um, wenn man will, jenſeits des Glazis ſelbſt Minen anlegen zu können. Je mehr dergleichen Gänge, und je länger ſie gemacht werden können, je beſſer iſt es: denn je eher und je gewiſſer wird man den feindlichen Minirer treffen und ſtören können. Allein, man muß ſich hierinn nach den Umſtänden richten. Nur müſſen dieſe Gänge ſo weit, als das Glazis, und unter die Werke, die etwa vor demſelben liegen, laufen. (83. 84.)

§. 152.

§. 152.

Von den Kontraminen in den Außenwerken.

Struenſ. Kr. B. K. Tab. XXXV. Fig. 127.

Seit dem man gelernt hat, eine hinlängliche Breſche in die Feſtung zu ſchießen, und zu ihrer Verfertigung den Mininer nicht mehr gebraucht, ſo iſt das Kontraminiren des Hauptwalles ganz unnöthig; allein die andern Außenwerke können mit gutem Vortheile kontraminirt ſeyn, und erhalten dadurch eine große Verſtärkung. Wenn dieſes geſchieht, ſo wird der Hauptminengang mitten unter dem Walle des Außenwerks und parallel mit dem Umfange deſſelben geführt. In gehöriger Entfernung, und ſo, daß man überall den feindlichen Minirer arbeiten hören kann, gehen die Zweige oder Horchgänge der Kontraminen bis an die Futtermauer hin. So vortheilhaft es auch wäre, den Hauptgang dicht hinter der Futtermauer anzulegen, und mit Schießſcharten zu verſehen, ſo darf man es doch nicht, weil es dem Feinde ſehr leicht werden würde, ihn in der ganzen Länge der Breſche einzuſchießen, und von da aus weiter hinein zu dringen. Er muß wenigſtens 12 Fuß weit davon abliegen.

§. 153.

Tiefe der Kontraminen.

Alle dieſe Minengänge müſſen ſo tief als möglich angelegt werden. Wenn der Graben voll Waſſer iſt, ſo muß der Boden des Ganges höchſtens ein oder 2 Fuß über der Waſſerfläche liegen. Iſt der Graben trocken, ſo müſſen ſie wenigſtens ſo tief liegen, als der Grund des Grabens. Ja, wenn es das Terrain erlaubt, ſo iſt

es ſehr vortheilhaft, wenn man von dem Hauptwall unter dem Graben weg mit den Kontraminen der Außenwerke und des bedeckten Weges kommunizirt, wiewohl man ſelten einen ſolchen Boden finden wird.

§. 154.

Wie dieſe Minengänge gebaut, und was darinn angebracht wird.

Was den Bau aller dieſer Gänge betrift, ſo geſchieht er auf zweyerley Arten: Entweder man gräbt unter der Erde den Minengang aus, beſetzt ihn gehörig mit Holz, und mauert ihn dann, von hinten her nach vorwärts zu, aus. Oder man gräbt die Erde von oben her in der ganzen Strecke des Minenganges aus, ſo breit und tief als es nöthig iſt, um dieſen zu bauen. Alsdann bauet man ihn gehörig von Steinen aus, wobey die Mauern $1\frac{1}{2}$ Fuß dick gemacht werden. Wenn dieß geſchehen iſt, ſo füllt man die Oefnung mit der daraus gezogenen Erde wieder aus. So weitläuftig und koſtbar dieſe letztere Art klingt, ſo dürfte ſie nicht viel mehr koſten, als die andre, wegen der Langſamkeit, womit die Arbeit unter der Erde fortgehet, und wegen des Holzes, was zum Ausſetzen vor dem Ausmauren nöthig iſt; und dabey muß ein unter der Erde, bey ſchwachen Lampenſcheine, verfertigtes Mauerwerk gar ſchlecht ausfallen.

In den Minen werden angebracht:

1) Hie und da Brunnen 12 Fuß tief und 2 bis 3 im Durchmeſſer. Dieſe füllt man mit trocknen Steinen, um das eindringende Waſſer einzuſaugen und wegzuſchaffen.

2) Thü-

2) Thüren von ſtarken Bohlen mit Schieß-ſcharten, nicht nur an den Waffenplätzen, ſondern auch längſt der Gänge, alle Ruthen oder alle zwey Ruthen.

3) Blinden, das ſind viereckige Plätze im Mauerwerke, die zwar auch ausgemauert ſind, doch ſo, daß ſie nicht mit dem übrigen Mauerwerke zuſammenhängen, damit man von dem Hauptminengang ohne Weitläuftigkeit Zweige, wo man hin will, hinausführen kann.

4) Luft- oder Kellerlöcher, von 2 bis 3 Fuß ins Gevierte oder im Durchmeſſer, die von dem Minengange bis zum Wallgange oder zum bedeckten Wege herauf gehen. Sie dienen nicht nur dazu, einen Luftzug im Minengange zu ſchaffen, ſondern auch, wenn der feindliche Minirer in der Nachbarſchaft dieſer Löcher in den Minengang gedrungen iſt, allerhand Feuerwerke dahinein zu werfen, die durch ihren Dampf und Geſtank ihn zwingen, den Gang zu verlaſſen.

§. 155.

Wo das Terrain ſo beſchaffen iſt, daß man im Graben bald auf Waſſer kömmt, laſſen ſich keine Kontraminen, ſondern höchſtens nur hie und da Fladderminen (§. 99.) anbringen. Alsdann muß man ſuchen, das hierinn hinderliche Element, das Waſſer, ſelbſt zur Verſtärkung zu gebrauchen, und zwar: 1) Wenn die Gegend um die Feſtung moraſtig iſt, durch alle Mittel dieſen Moraſt ſuchen unwegſamer und den Attaken des Feindes unzugänglicher zu machen; 2) wenn

Von Ueberſchwemmungen.

Struenſ. Kr. B. K. 2ter Theil, Tab. XXXVI. und XXXVII.

u. le Blond Elémens de Fortification, Tab. XIX. 2) wenn ein Fluß durch oder bey der Feſtung her fließt, es veranſtalten, daß, wo nicht die ganze Gegend um die Feſtung, doch ein beträchtlicher Theil derſelben überſchwemmt werde. Dieſes geſchieht durch geſchickte Anlegung von Schleußen, wodurch man den Lauf des Fluſſes, wenn man will, hemmen und ihn zwingen kann, ſich außerhalb ſeiner Ufer zu ergießen. Eine ſolche Schleuße beſteht aus ſteinernen Pfeilern, die 10 Fuß weit von einander ſtehen, 20 Fuß lang, 8 bis 9′ dicke, und 2 Fuß höher als das höchſte Waſſer ſind. An beyden Enden werden ſie ſpitz gebauet, um die Gewalt des Waſſers zu brechen. Gewöhnlich fließt das Waſſer durch die Zwiſchenräume. Will man es aber hemmen, daß der Fluß austrete, ſo ſchließt man mit ſogenannten Schutzbrettern, oder noch beſſer, mit dazu eingerichteten Balken die Schleuße zu. Dieſe Schleußen müſſen, wo möglich, in der Stadt angelegt, widrigenfalls aber mit einem ſichern Werke gedeckt ſeyn. Befinden ſich mitten in der Ueberſchwemmung erhöhete Stellen, die trocken blieben, und deren ſich der Feind zum Schaden der Feſtung bemächtigen könnte; ſo muß eine gute Redute darauf angelegt, und Graben, die man Kriken nennt, darum her gezogen werden. Sollte auch das geſtauchte Waſſer einen Theil der Stadt überſchwemmen können, ſo muß derſelbe durch einen Damm gedeckt werden. Wenn dergleichen Ueberſchwemmungen nicht abgezapft werden können, ſo ſind ſie ein

ein ſehr gutes Vertheidigungsmittel, und verſtärken die Feſtung gar ſehr.

§. 156.

Vom Graben, der nach Willkühr mit Waſſer gefüllt werden kann.

Kann man ſich ſo Herr über das Waſſer in oder um einer Feſtung machen, daß man den trockenen Graben einer Feſtung, wenn man will, mit Waſſer anfüllen kann, ſo wird ſie dadurch ganz beſonders verſtärkt. S. §. 106. Dazu gehören aber folgende Umſtände: 1) Ein Fluß muß durch die Stadt oder nahe daran her flieſſen; 2) der Boden des Grabens muß höher liegen als der Fluß.

Wo dieſe beyde Bedingungen ſtatt finden, legt man ſteinerne Dämme an, die man Wehren, gemeiniglich aber Bären nennt. Die Höhe, die man einem ſolchen Bären giebt, richtet ſich nach der Höhe, die man dem Waſſer geben will oder kann. Seine unterſte Dicke wird anderthalb mal ſo groß genommen, als dieſe größte Höhe des Waſſers. Auf beyden Seiten bekömmt er eine Böſchung von $\frac{1}{6}$ der Höhe. Oben wird er in der Form eines ſpitzigen Dachs gebauet, damit der Feind ſich auf demſelben der Feſtung nicht nähern könne, und zumal um die Deſertion zu verhüten. Ja man beſetzt wohl auch deshalb den Bären oben mit ſpaniſchen Reutern oder mit einem runden ſteinernen Thurm. In dem Bären ſelbſt wird eine Schleuße angebracht, womit man das Waſſer nach Gefallen durchlaſſen oder aufhalten kann.

Struenſ. Kr. B. K. 2ter Theil, Tab. XXXVI.

Solche Bären legt man ober = und unterhalb der Graben an, die man mit Waſſer füllen will. So lange der Graben trocken bleiben ſoll, läßt man den obern Bären zu. Soll das Waſſer hereintreten, ſo zieht man dieſen auf, und der untere bleibt zu, als welcher das Waſſer im Graben hält. Soll das Waſſer wieder aus dem Graben ablaufen, ſo macht man den untern Bären auf, und den obern zu. Da der Boden des Grabens höher liegen muß, als das Waſſer im Fluſſe ſteht, ſo muß im Fluſſe eine Schleuße angebracht ſeyn, um dadurch das Waſſer darinn zu der Höhe zu bringen, die erforderlich iſt, damit es in den Graben trete.

Ein ſolcher Bär wird auch öfters gebauet, um das Waſſer in einem naſſen Graben in einer gehörigen Höhe zu erhalten, wenn ſonſt zu beſorgen wäre, daß es bey der Beſchaffenheit des Abhanges des Bodens ablaufen würde. Alle ſolche Bären müſſen gerade vor den ausſpringenden Winkeln der Werke angelegt werden, weil dieß das einzige Mittel iſt, daß ſie dem Feinde keine Bedeckung beym Uebergange über den Graben verſchaffen.

Fünf

Fünfter Abſchnitt.

Von Eintheilung des innern Raums in der Feſtung, und von andern verbundenen damit Befeſtigungsmitteln.

§. 157.

Was zur guten Anordnung des innern Raums einer Feſtung erforderlich iſt.

Ueber die Eintheilung des innern Raums in einer Feſtung läßt ſich nichts genau beſtimmen, weil ſie gar zu ſelten vom Ingenieur abhängt. Die gute Einrichtung einer Feſtung erfordert aber vorzüglich die Beobachtung folgender Regeln:

Struenſ. Kr. B. K. Tab. XXXVIII.

1) Daß mitten in der Feſtung ein großer Markt- und Waffenplatz ſey, von welchem die nach den Thoren führenden Hauptſtraßen der Länge nach beſtrichen werden. Bey einer regulären Feſtung kann die Größe des Markts mit der Zahl der Seiten wachſen, weil dann der innere Raum der Feſtung größer iſt. Wo ſich dergleichen großer Platz nicht befindet, müſſen doch die in der Stadt liegenden Märkte die Hauptſtraßen, die nach den Thoren gehen, beſtreichen.

2) Die Straßen müſſen einander rechtwinklicht durchſchneiden, und nach der Schnur angelegt ſeyn.

3) Bey den Thoren müſſen kleine Waffenplätze ſeyn, damit die Wagen ſich rangiren können, und alle Unordnung vermieden werde.

4) Die Häuſer der Stadt müſſen etliche Ru-

then weit vom Walle abſtehen, damit, wenn Feuer darinn auskäme, es nicht die Faſchinen, das Pulver und den andern auf dem Walle liegenden Vorrath angreifen könne.

5) Die Kaſernen liegen am beſten gleich hinter den Wällen, damit die Soldaten denſelben immer nahe ſind.

6) Müſſen in einer Feſtung ſeyn: a) Wohnhäuſer für alle zur Beſatzung gehörige militär- und bürgerliche Perſonen; b) ein Zeughaus für alle Kriegsbedürfniſſe, das Pulver ausgenommen; c) nicht bloß ein, ſondern mehrere Pulvermagazine; d) Bäckerey und Brauhaus, auch Schlachtbank für die Beſatzung; e) Lazareth für Kranke und Verwundete; f) Brunnen in hinreichender Menge; g) Proviantmagazine. (85.)

§. 158.

Was eine Citadelle ſey.
Struenſ. Kr. B. K. Tab. XXXIX.

Eine Citadelle iſt eine kleine Feſtung, die man an einer größern anbauet, um entweder unruhige Bürger im Zaum zu halten, oder der Beſatzung eine ſichere Zuflucht und einen neuen Vertheidigungsplatz zu verſchaffen, wenn ſchon die Feſtung übergeben werden muß. (86.)

§. 159.

Regeln, die bey Anlegung einer Citadelle zu beobachten ſind.

Bey Anlegung einer Citadelle ſind folgende Regeln zu beobachten:

1) Die Citadelle muß nicht mitten in der Feſtung angelegt werden, weil ſie ſonſt, nach Einnahme derſelben, keine Kommunikation mit der Gegend außerhalb behielte.

2) Die

2) Die Hauptſtraßen der Stadt müſſen von der Citadelle aus beſtrichen werden können.

3) Sie muß eine ganze Polygon nach der Hauptfeſtung zu kehren, damit ſie gehörige Vertheidigung darbiete, wenn man ſie von der Seite angreifen wollte.

4) Wenn man kann, ſo legt man die Citadelle an der höchſten Stelle in der Nachbarſchaft der Feſtung an.

5) Wenn die Feſtung an einem Fluſſe liegt, ſo muß die Citadelle an demſelben angelegt werden, damit ſie den Strom und die Schiffahrt darauf kommandire.

6) Alle Gebäude der Stadt müſſen wenigſtens 300 Schritt von dem Glazis der Citadelle entfernt liegen; und dieſen freyen Platz nennt man die Eſplanade.

7) Die Wälle der Stadt müſſen gegen die Citadelle zu offen ſeyn, damit jene ganz unter dem Feuer von dieſer liege.

8) Wenn die Feſtung in der Ebene liegt, und man kann die Citadelle nach Willkühr anlegen, ſo wählt man zu ihrer Figur ein reguläres Vier- Fünf- oder Sechseck, das man nach allen Regeln der Kunſt befeſtigt. Auf Bergen aber und bey andern ihre Figur beſtimmenden Umſtänden richtet man ſie ſo ein, wie es dieſe erfordern.

9) Sie muß mit bombenfreyen Gewölbern hinlänglich verſehen ſeyn, da ſonſt wegen des engen Raums die Beſatzung es vor den Bomben des Feindes darinn nicht aushalten könnte.

§. 160.

Von verſchanzten Lagern bey Feſtungen. S. Vauban von Vertheidigung der Feſtungen, überſ. von Clair. Berlin 1770. 9te Platte.

Bisweilen hat man auch bey Feſtungen verſchanzte Lager aufgeworfen, worinn ſich ein ganzes Korps von Truppen werfen und vertheidigen kann. Die eigentliche Anlage derſelben iſt zwar ein Gegenſtand der Feldbefeſtigungskunſt; daher ſie auch nur in Rückſicht auf den Vortheil, den die Feſtungen ſelbſt davon haben können, hier betrachtet werden ſollen. Dieſe beſtehen darinn:

1) Der Feind, der eine ſolche mit einem verſchanzten Lager verſehene Feſtung belagern will, iſt faſt nicht im Stande, ſie einzuſchließen, wegen des ungeheuern Umfangs, den er, und zwar überall, ſehr ſtark beſetzen muß. Die Belagerung einer Stadt, die nicht eingeſchloſſen iſt, bleibt aber immer ein faſt unmögliches Unternehmen. Will er aber das befeſtigte Lager erſt einnehmen, ſo wird ihm das vermuthlich ſo viel Menſchen koſten, daß er die Belagerung der Feſtung hernach wohl unterlaſſen muß. Ja wenn er ſchon die Feſtung und das Lager einzuſchließen vermag, ſo befindet ſich doch die alsdann belagerte Feſtung, in vielem Betrachte, in dem Falle einer nicht eingeſchloſſenen Stadt.

2) Große und nicht gut befeſtigte Städte haben daran das beſte nur mögliche Vertheidigungsmittel.

3) Wenn eine Feſtung eine ſtarke Beſatzung braucht, die ſie aber nicht wohl in ihren Ringmauern ſicher faſſen kann, ſo bleibt ein Theil davon im Lager.

4) Ein

4) Ein geſchlagenes Korps wirft ſich in ſo ein Lager, und findet da einen ſichern Zufluchtsort, um ſich zu erholen.

5) Die ganze Gegend umher wird dadurch in einer anſehnlichen Weite gegen alle feindliche Streifereyen in Sicherheit geſetzt.

6) Die Landleute, die ſich mit ihren Habſeligkeiten retten wollen, finden da viel eher eine Zuflucht, als in der Stadt.

Vauban, der Erfinder dieſer Art von Lager, war von dieſen nicht zu leugnenden Vortheilen derſelben ſo eingenommen, daß er angiebt, man ſollte an faſt allen Feſtungen dergleichen Lager im voraus anlegen. Allein man muß dabey folgendes bedenken:

1) Daß ein ſolches Lager, wenn es gar nicht beſetzt werden könnte, der Feſtung gewiß Nachtheil bringen würde.

2) Die Beſetzung ſolcher Lager erfordert aber immer eine ſtarke Anzahl Truppen, und würde die Armee, die ſie detaſchiren müßte, folglich ſehr ſchwächen.

3) Wäre aber eine Armee etwa geſchlagen, und müßte etliche Feſtungen, die der Feind mit einer Belagerung bedrohte, ſammt ihren Lägern beſetzen, ſo bliebe von der ganzen Armee gar nichts übrig.

Hieraus erhellet, daß man nur wenige Feſtungen mit einem ſolchen Lager verſehen kann; nemlich die wichtigſten, auf deren Erhaltung alles ankömmt.

Sechſter Abſchnitt.

Von den Fortifikationsmanieren und der irregulären Fortifikation.

§. 161.

Was Fortifikationsmanieren der Ingenieurs ſind.

Wenn bey Befeſtigung eines Orts alle in den vorigen Abſchnitten angegebne Vorſchriften beobachtet worden ſind; ſo iſt die Feſtung allemal gut angelegt; und dieß ſind die Regeln, die uns bey Beurtheilung der Stärke und Schwäche einer Feſtung leiten ſollen. Es giebt aber allerdings mehr als eine Art, ſie mit einander zu verbinden, und zudem kann man nicht alle Vollkommenheiten in gleichem Grade erreichen: z. B. Man kann nicht große Facen und halbe Kehlen, und große Flanken zuſammen haben. Man muß alſo einige Vollkommenheiten den andern aufopfern. Welche aber darunter den Vorzug verdienen, darinn kommen die Ingenieurs nicht überein, und dieß hat einer Menge von ihnen Anlaß gegeben, verſchiedene Erfindungen ans Licht zu ſtellen, wie man einen Platz mit der beſten möglichen Beobachtung aller Regeln befeſtigen ſolle. Das nennt man die Fortifikationsmanieren dieſer Ingenieurs. Sie nehmen aber dabey immer an, daß der zu befeſtigende Platz ein reguläres in einer von allen Hinderniſſen freyen Pläne liegendes Vieleck ſey; und das aus zwey Gründen: 1) Soll es die Vorſtellung der allervollkommenſten Befeſtigungsart ſeyn, woran keine Seite ſchwächer

ſeyn

ſeyn muß, als die andre; und das kann bey keiner, als einer in freyer Ebne liegenden regulären Polygonalfläche ſtatt finden. 2) Würde man mit ſeinen Gedanken zu gar keiner Beſtimmung kommen, wenn man beym Entwurfe einer Befeſtigungsart zugleich auf die tauſenderley Abweichungen der Figur und des Bodens ſehen wollte. Hingegen, wenn die Hauptbegriffe feſtgeſetzt ſind, laſſen ſich dieſe Abweichungen viel leichter darnach beſtimmen.

§. 162.

Nach dieſen Vorausſetzungen wollen wir hier die Konſtruktion einer der ſimpelſten und beſten Manieren angeben, deren Erfinder der Marſchall von Vauban iſt. (87.)

Beſchreibung der erſten Vaubanſchen Manier.

Um große und kleine Plätze oder auch Linien von verſchiedner Größe fortificiren zu können, theilt Vauban ſeine Feſtung ein, in klein Royal, wo die Seite des äußern Vielecks 65 bis 80 Ruthen, in Mittel-Royal, wo eben dieſe Seite 80 bis 95, und groß Royal, wo ſie 95 bis 110 Ruthen hält. Die äußere Polygon von 90 Ruthen giebt indeß, ſeiner Meynung nach, allen Theilen einer Befeſtigung das vollkommenſte Verhältniß. Wenn man nun ein Vieleck, davon jede Seite 90 Ruthen hält, gezeichnet hat, als DE, ſo theilt man jede Seite in zwey gleiche Theile, und zieht aus dem Theilungspunkte O eine Perpendikulare Ot hereinwärts; der man, wenn es ein Viereck iſt, $\frac{1}{8}$, wenns ein Fünfeck iſt, $\frac{1}{7}$, vom Sechseck aber an, in allen Viel-

S. Tab. III. Fig. 3. u. 5. Struenſ. Kr. B. K. 2ter Theil, Tab. XLIV.

Vielecken $\frac{1}{6}$ der äußern Polygon, hier alſo 15 Ruthen zur Länge giebt. Aus den Punkten D und E zieht man durch t die Defenslinien von unbeſtimmter Länge, und trägt auf dieſe Linien aus D und E die Facen E o und D x $\frac{2}{7}$ von der äußern Polygon lang; hier alſo 25 Ruthen 8 Fuß. Alsdann nimmt man die Weite x o und trägt ſie von o in g und von x in c; da dann die Flanken x g und o c, die halben Kehlen c f und g v, die Kurtine c g, und die Defenslinien c D und g E auf einmal beſtimmt werden. Dieß giebt den Umriß des ganzen Hauptwalles, das Verhältniß aller Theile, und iſt der Hauptpunkt bey jeder Manier. Man ſieht indeß aus Fig. 6. daß, wenn man die innere Polygon L M, die halbe L K, den innern Streichwinkel M k O = H O R und den flankirenden Winkel O k n giebt, ſo iſt der ganze Umriß des Walles eben auch beſtimmt. Dieß nennt man von innen heraus; jenes, wenn die äußre Polygon gegeben iſt, von außen hereinwärts fortificiren. Das übrige, was dieſe Manier unterſcheidet, beſteht in folgendem. — Man theilt die Flanken o c in drey gleiche Theile, daß o q = $\frac{1}{3}$ o c und zieht in der Richtung D q die obere Briſüre q s = $3\frac{1}{2}$ Ruthen. Die untere Briſüre c w nimmt man auf die verlängerte Defenslinie $2\frac{1}{2}$ Ruthe lang. Man ſucht außerhalb des Bollwerks den Punkt, der mit s und w den gleichſeitigen Triangel bildet, und zieht von da aus den Bogen s w, als die einge-

eingebogne retirirte Flanke. Um das gerundete Orillon zu machen, theilt man o q in zwey gleiche Theile; zieht von da eine Perpendikulare hereinwärts auf o c und von o aus eine auf o E, die ſich in r durchſchneiden, und den Punkt bilden, woraus der Bogen o q gezogen wird. Der Graben wird vor den Bollwerkswinkeln 10 Ruthen breit gemacht, und ausgerundet, und von dem Bogen nach dem Schulterwinkel des daneben liegenden Bollwerks gezogen, bis die Linien in O zuſammen kommen. Bey der einfachen Scheere S. Fig. 5. wird der Graben, der ſie vom Orillon abſondert, 2 bis 3 Ruthen, und der zwiſchen der Kurtine 2 Ruthen breit gemacht. Bey der doppelten T. Fig. 5. wird die Weite vom Punkte des Schulterwinkels bis an den vom äußern Streichwinkel in zwey gleiche Theile getheilt, und von dieſem Punkte die Flanke parallel mit der Hauptflanke gezogen. Die Weite zwiſchen der äußern Kurtinenlinie des Hauptwalles und der Grabenſcheere iſt $4\frac{1}{2}$ Ruthe, wovon $1\frac{1}{2}$ zum Graben, $1\frac{1}{2}$ zum Wallgang, und $1\frac{1}{2}$ zur Bruſtwehr der Tenaille ſind. An Face und Flanke macht man den Wallgang 2 Ruthen, und der Abſonderungsgraben vom Orillon iſt $2\frac{1}{2}$ bis 3 Ruthen, zum Ravelin ſetzt man o i = $2\frac{1}{2}$ bis 5 Ruthen, auf der Face o E, und mit x i durchſchneidet man von o oder von x aus die herauswärts verlängerte Linie O C in A. Die Face des Ravelins A d wird nach i gezogen. Will man ihm

ihm Flanken geben, ſo macht man d b = 6 Ruthen, und zieht b a parallel mit A O. Der Graben des Ravelins wird 6 Ruthen breit gemacht, und mit der Face nur parallel gezogen. Will man ein großes Reduit in dem Ravelin anlegen, ſo giebt man ihm 10 = 14 Ruthen zur Kapitale, und zieht die Facen B e parallel mit denen des Ravelins. Will man ihm Flanken geben, ſo trägt man auf B e, e h = 3 Ruthen, und zieht die Flanke aus h parallel mit der Kapitale. Dieſem innern Ravelin giebt man einen Graben von 2 bis 3 Ruthen. Der bedeckte Weg wird 3 Ruthen, und das Glazis 10 Ruthen breit, parallel um alle Graben der Werke, gezogen. An den einſpringenden Winkeln, die die Ravelins = und Bollwerksgraben bilden, wo keine kleine Brillen angelegt werden, macht man die Waffenplätze, und giebt ihnen 7 bis 10 Ruthen zur halben Kehle, und 10 bis 15 Ruthen zur Face. So werden auch die kleinen Brillen angelegt, mit einer bloßen Bruſtwehr ohne Wallgang und einem 3 Ruthen breiten Graben, um den hernach die Kontreſkarpe, wie gewöhnlich, läuft. (87.)

§. 163.

Nothwendigkeit, ſich mehrere Manieren bekannt zu machen.

Wenn man ſeine Beurtheilungskraft in Anſehung der Anlage der Feſtungen üben will, wird es nöthig ſeyn, ſich mehrere Manieren durch ein überlegtes Zeichnen derſelben bekannt zu machen. Allein das iſt nicht hinreichend, weil der regulären Feſtungen und der Fälle, wo man derglei-

chen anlegen kann, zu wenige ſind. Man muß alſo ſuchen, die Grundſätze der Fortifikation auf unregelmäßige Figuren anzuwenden. Die Manier oder Manieren, die man ſich dazu wählt, muß man genau nach der Größe aller ihrer wahren und Konſtruktionslinien kennen, und alſo dieſelben nach den Angaben durch alle Vielecke, d. h. vom 4 bis zum 12 Eck, und hernach noch etwa durch das 15 - 18 - und 20 Eck, und die gerade Linie ausrechnen, welches vermöge der Trigonometrie gar keine Schwierigkeit hat, und ſich Tabellen davon formiren. (88. 89.)

Struenſ. Kr. B. K. 2ter Theil, Tab. XL bis L. u. le Blond Elémens de Fort. von Tab. XXV bis XXX. Nebſt denē in d. Werke ſelbſt befindlichen Erklärungen.

§. 164.

Wenn man das nun gethan hat, und der Platz, den man befeſtigen ſoll, iſt gegeben, ſo verfährt man alſo. Man unterſucht: 1) Iſt die innere oder die äußere Polygon gegeben, ob es zwar gemeiniglich die erſtere iſt; 2) darf man von der gegebnen Figur abweichen, oder muß man ſich daran halten. Es verſteht ſich, daß man auf alle Fälle, ſo wenig als möglich, davon abweichen muß; denn, wenn man willkührlich darinn verfahren könnte, ſo wäre es leicht, aus jedem irregulären Platz einen regulären zu machen. Da man aber hölzerne Häuſer ohne gar zu groſze Koſten abreißen, und an einem andern Orte wieder aufbauen laſſen kann, und die Anlage einer Feſtung mehrere neue Gebäude, als Zeughaus, Kaſernen, Magazine, und ſ. f. erfordert, wozu Platz ſeyn muß; ſo wird man gemeiniglich theils etwas von der alten Figur

Anwendung des vorhergehenden auf die irreguläre Fortifikation, u. zwar im erſten Fall, wenn man die gegebne Figur etwas verändern darf.

Figur abnehmen können, wenn man ihr auf einer andern Seite ſo viel wieder hinzu giebt, theils einen größern Platz nöthig haben, und dieſen zur Erhaltung einer größern Regularität der Figur anwenden können.

Angenommen alſo, man dürfe die Figur in etwas verändern, ſo ſucht man ſie in eine ihr nahe kommende reguläre Figur einzuſchließen; um dieſe reguläre Figur zieht man alsdann einen Zirkel, und trägt darinn eine Seite von einer ſchicklichen Länge zur Polygon ſo viel mal herum, als ſie darinn paßt. Hiezu darf man nur die Tabelle der Manier, die man gewählt hat, zu Rathe ziehn, und den Radius ſeines Zirkels mit den dort angegebnen großen oder kleinen Radiuſſen in Vergleich ſtellen. Mit den kleinen nemlich: wenn man von innen heraus, mit den großen, wenn man hereinwärts fortificiren will. Letzteres würde ſtatt finden, wenn man ziemlich weit von der Figur abgegangen wäre, um ſie zu einer regulären zu bilden. (90. 91.) Iſt die Figur länglicht, dann müßte man ſie ſuchen in ein Oval einzuſchlieſſen, welches folgender Geſtalt gemacht wird:
S.Tab.3. Fig. 7. Wenn a b die Breite und c d die Länge der Figur iſt, ſo macht man C e und C f ſo groß als C a und C b, zieht durch e und f b h und b g auch a i und a k. Alsdann macht man aus b den Bogen g a h, und aus a den i b k, aus e und f aber die Bogen g c i und h d k, die die Figur ſchließen. In dieſem Ovale trägt man eine

eine ſchickliche Polygonſeite ſo viel mal herum, als ſie hinein paßt. Wenn die anfänglich gewählte zu groß oder zu klein iſt, ſo giebt man ein paar Ruthen ab oder zu, welches keine Veränderung macht. Da alsdann alle Seiten eine gleiche Länge, und alle Winkel eine bequeme Größe haben werden, zumal, wenn man ſich hütet, die Spitze eines Winkels in der Mitte des kleinen Bogens anzubringen; oder, wenn die Figur nicht zu ſchmahl gegen ihre Länge iſt, ſo wird man ohne weitere Schwierigkeit die ganze Figur als eine reguläre fortificiren können. Auch hier kann man, entweder, wenn man das Oval anſehnlich größer, als den Platz gemacht hat, oder, wenn man in der Weite, welche die zum Polygon ſchickliche Kapitale beträgt, ein größres Oval um das erſte zieht, hereinwärts fortificiren. Es wird dieſes darum geſagt, weil dieſe Art darinn einen Vorzug hat, daß man die Spitzen der Bollwerke, wo man will, beſtimmen kann; welches in Anſehung des Terrains oft ein großer Vortheil iſt. (92. 93. 94.)

§. 165.

Zweyter Fall, wenn man von der Figur nicht abgehn darf, aber alle Linien und Winkel fortifikabel ſind.

Wenn man hingegen annimmt, daß man von dem Platze nicht abweichen dürfe, ſo muß unterſucht werden: ſind alle Linien deſſelben fortifikabel oder nicht? das iſt, haben ſie eine ſchickliche, und nicht übermäßige Größe? Wir nehmen an, ſie ſeyn fortifikabel. Alsdann fängt man bey einem Ende einer Seite an, betrachtet, welchen Winkel ſie mit der daneben

 liegen-

S. le Blond Elémens de Forti-fic. Tab. XXXII. Polyg. K A, A B, B C, C D.

liegenden Seite macht. Dem Polygonwinkel, dem ſie am nächſten kömmt, als die Seite eines ſolchen Polygons wird ſie betrachtet. Darauf ſagt man, die Seite eines ſolchen Vielecks, nach meiner Tabelle, giebt eine ſolche halbe Kehle; welche halbe Kehle giebt meine Seite, die ſo lang iſt? und ſo findet man die halbe Kehle, die hier paßt, durch die Regel de Tri. Von den halben Kehlpunkten macht man den innern Streichwinkel immer ſo, wie ihn die Tabelle für das daneben liegende Bollwerk angiebt; denn er iſt der Wechſelswinkel des kleinen Winkels vor dieſem Bollwerke. Auf die Art erhält man die Defenslinien, und, wo ſich dieſe durchſchneiden, die Bollwerksſpitzen. Die Flanken macht man alsdann nach der in der Manier angegebnen Methode. Das macht man ſo an allen Seiten, und der Umfang iſt dann fertig. Es verſteht ſich, daß, wenn Sekondflanken an der Manier wären, man dieſe noch außer der halben Kehle nehmen müßte, um von da die raſirende Defenslinie zu ziehen. Um des weitläuftigen Rechnens wenigſtens bey der Vaubanſchen Manier überhoben zu ſeyn, darf man nur merken: 1) Daß ſich die halbe Kehle zur innern Polygon verhalte, im 4 Eck, wie 1 : 6, im 5 und 6 Eck = 1 : 5, im 7 und 8 Eck = 2 : 9, im 9 Eck beynahe wie 1 : 4 oder = 9 : 37. Im 10 Eck und allen übrigen Vielecken = 1 : 4. Und in der geraden Linie, wozu man alle Winkel von 160° bis 180° rechnet,

net, = 2 : 7. 2) Daß der kleine Winkel im 4 Eck $13\frac{3}{4}°$ im 5 Eck $15\frac{1}{2}°$ im 6 und allen übrigen Vielecken $18\frac{1}{2}°$ in der geraden Linie aber 20° hält. 3) Daß die Flanke mit der Kurtine einen Winkel von 100° mache. Auf eben die Art kann man die Verhältniſſe dieſer Linien und Winkel in allen Manieren ausrechnen.

Wenn man auf dieſe Art den ganzen Umfang aufgetragen hat, ſo unterſucht man ihn nach den Regeln der Kr. B. K. und ſucht nachzuhelfen, wenn wo Facen oder Flanken zu klein, oder die Defenslinien zu groß ſind; wobey man ſich indeß hüten muß, wenn man einen Fehler beſſert, einen andern zu erzeugen; z. B. wenn man den innern Streichwinkel größer macht, um wo größre Flanken zu bekommen, ſo muß die Defenslinie nicht zu lang, auch allenfalls der Kurtinenwinkel verhältnißmäßig erweitert werden, u. d. m. (95.)

Man kann auch, wenn man will, die zu jeder Seite nach Maaßgabe des Winkels, zu welchem man ſie rechnet, gehörige Kapitale, oder Perpendikulare zwiſchen der innern und äußern Polygon ausrechnen, und dann die äußern Polygonen ziehen, entweder von einem Kapitalenpunkte zum andern, oder durch den Perpendikulspunkt parallel mit den innern Polygonen. Man rechnet alsdann, ſo viel möglich, die kleinere Seite zum kleinern Winkel, und die größre zum größern. Wenn man ſich auf dieſe Art der Perpendikularen bedient, ſo greifen oft

S. le Blond Elémens de Fort. Tab. XXXI. Fig. 5.

die äußern Polygonen der kleinen Seiten in der größern ihre ein, und die Figur bekommt mehr Regularität. Nach beyden Arten kann man alsdann von außen herein befeſtigen. (97. 98.)

Man mag es aber machen wie man will, ſo muß man immer, nach Vollendung des erſten Umriſſes, die Fehler unterſuchen und verbeſſern.

§. 166.

Dritter Fall, wenn man von der Figur nicht abgehn darf, und die Linien und Winkel ſind nicht alle fortifikabel.

S. le Blond Elém. de Fort. Tab. XXXII. Polyg. DE, EF, FG, GH, HI, und IK.

Wenn man aber annimmt, daß nicht alle Linien und Winkel fortifikabel ſind, und man ſich doch an dem gegebenen Umriß halten ſoll, ſo muß man 1) merken, daß ſich dieſe Aufgabe nicht ganz und vollkommen auflöſen läßt. Denn man könnte einem ſo eine Figur geben, die mit Beybehaltung des Umriſſes nicht zu befeſtigen wäre; 2) muß man unterſuchen, worinn dieſe Unregelmäßigkeit beſteht. Man kann ſie überhaupt unter folgende vier Rubriken bringen. 1) Eine Seite iſt zu lang, um an ihren Enden Bollwerke anzubringen, und doch nicht lang genug, um ein Mittelbollwerk darauf zu legen; 2) eine Seite iſt zu kurz; 3) es giebt einſpringende Winkel an der Feſtung; 4) es giebt ſehr ſpitze ausſpringende Winkel an derſelben.

Im erſten Fall muß man ſehn, welche Winkel dieſe große Seite mit den daneben liegenden machet, und wie lang dieſelben ſind. Wenn der Winkel, den ſie mit einer Seite macht, ſehr ſtumpf iſt, und dieſe Seite iſt entweder ſehr klein

klein oder ſehr groß, ſo kann man ſich damit helfen, daß man auf der kleinen Seite gar keine halbe Kehle nimmt, ſondern das ganze Bollwerk auf die große ſchiebt, oder, wenn die danebenliegende groß iſt, das ganze Bollwerk auf dieſe ſchiebt, um dann auf jener übergroßen ein Mittelbollwerk anbringen zu können. Sonſt wird man ſuchen müſſen, dieſe überlange Defenslinie durch ein abgeſondertes Außenwerk zu decken; es müßte denn dieſelbe durch einen an dem Ort liegenden Fluß oder Moraſt verurſacht werden, wie das häufig der Fall iſt; dann braucht es keine große Befeſtigung.

Eben ſo muß man bey einer kleinen Seite verfahren, und ſuchen das Bollwerk auf eine der beyden daneben liegenden ganz zu ſchieben. Verſchiedene neben einander liegende kleine Seiten muß man ſuchen, durch eine kleine Veränderung in wenigere von gehöriger Länge zu verwandeln, wenn man ſie nicht mit detaſchirten Werken zu befeſtigen ſucht.

Einen Winkel unter 90° und über 60° kann man durch ausſpringende Werke, die ihn, ſo wie er ſie, vertheidigen, leicht befeſtigen. Hält er aber weniger wie 60°, ſo muß man nothwendig von den Linien abweichen, und entweder ein Hornwerk, oder andre detaſchirte Werke davor legen.

Den einſpringenden Winkel, der 150° und darüber hält, kann man durch ein hineingelegtes Bollwerk, wie die ausſpringenden befe-

 ſtigen.

ſtigen. Hält er zwiſchen 150 bis 160°, ſo kann man ein irreguläres Werk hinein legen, das die daneben liegenden Bollwerke vertheidigt, und auch von ihnen vertheidigt wird. Naht er ſich einem rechten Winkel, ſo läßt man ihn ſo, da die beyden Linien ſich alsdann ſelbſt flankiren. Ueberhaupt braucht man um die einſpringenden Winkel und Theile an einer Feſtung ſo ſehr nicht bekümmert zu ſeyn, weil ſie der Feind da ſchwerlich angreifen wird, indem es ihm ſehr ſchwer fallen würde, ſeine Approſchen darauf gedeckt zu führen. (99. 100.)

Es iſt noch zu merken, daß man ſich bey Anlegung einer irregulären Feſtung an keine Manier binden muß; denn an mancher Stelle läßt ſich dieſe, an mancher jene beſſer gebrauchen. Z. B. bey einer kleinen innern Polygon iſt Sturms und Blondells Manier beſſer zu gebrauchen, als Vaubans oder andrer. So haben wir zwar überhaupt den Manieren mit Bollwerken vor allen bisher erfundnen den Vorzug gegeben. Wenn aber irgend eine Stelle, nicht ohne große Fehler, mit Bollwerken befeſtigt werden könnte, ſo müßte man allerdings davon abgehen, und eine Tenaillenmanier, oder detaſchirte Werke von ſchicklicher Figur erwählen. (101.)

§. 167.

Die Irregularitäten, die das Terrain veranlaßt, ſind zu verſchieden, als daß man ſie beſtimmen könnte. Indeß kann man behaupten:

1) Daß

1) Daß ſie faſt alle von Anhöhen oder Gewäſſern herkommen. Denn andre Gegenſtände können und müſſen, um einer Feſtung willen, aus dem Wege geräumt werden; 2) daß am Ende alles auf Irregularitäten der Figur hinaus läuft. Die Gewäſſer geben faſt immer das Hülfsmittel gegen alle Irregularitäten ab, die ſie veranlaſſen; als wenn ein Fluß oder Moraſt eine übermäßig lange Seite an einem Orte nöthig macht. In Anſehung der Anhöhen iſt es eine Hauptregel, daß die Werke, welche die andern flankiren ſollen, auf der Höhe zu liegen kommen. Wenn nun darnach die Bollwerksſpitzen beſtimmt ſind, ſo kömmt es darauf an, wie man die dadurch erzeugten zu langen oder zu kurzen Linien, ſpitze oder einſpringende Winkel verbeſſern kann, und da werden freylich die im vorigen §. vorgeſchlagenen Mittel nicht hinreichen, eben, weil die Lage der Bollwerke feſt beſtimmt iſt; ſondern man wird ſeine Zuflucht zu Außenwerken und dergleichen nehmen müſſen. Ueberhaupt dürfte wohl ſelten eine auf unebnem Boden liegende Feſtung alle erwünſchte Eigenſchaften haben, indem ſich faſt immer Stellen umher finden werden, die die Approſchen und Batterien des Feindes begünſtigen werden. Riſſe und noch weit beſſer der Augenſchein ſolcher Feſtungen ſind das einzige Mittel, ſeine Beurtheilungskraft hierinn zu ſchärfen. (102.)

Befeſtigungskunſt.

Zweyter Theil.
Vom Angrif und der Vertheidigung der Feſtungen.

Erſte Abtheilung.
Vom Angriffe der Feſtung.

Einleitung.

§. 168.

Verſchiedne Arten eine Feſtung einzunehmen.

Die Arbeit und die Koſten, die der Bau einer Feſtung erfordert, würden ſchlecht angewendet ſeyn, wenn es leicht wäre, ſie einzunehmen. Es iſt auch die Wiſſenſchaft des Angrifs der Feſtungen, oder die Belagerungskunſt, eine weitläuftige Wiſſenſchaft. Allein da man bisweilen Mittel findet, eine Feſtung auf eine leichtere Art einzunehmen, ſo muß man auch davon das Nöthige beybringen. Es giebt aber viererley Arten eine Feſtung einzunehmen.

1) Ueberrumpelung oder unvorſehner liſtiger Angrif.

2) Schneller und gewaltſamer Angrif.

3) Blokirung oder Abſchneidung aller Zufuhr.

4) Förmliche Belagerung.

Erſtes

Erſtes Hauptſtück.
Von Ueberrumpelung, Erſteigung und Blokirung der Feſtungen.

§. 169.

Von der Einnahme durch Ueberrumpelung.

Eine Ueberrumpelung kann nur ſtatt finden, wenn die Beſatzung ſich einiger Nachläßigkeit ſchuldig macht; oder, wenn Verrätherey von Seiten irgend eines Theils der Beſatzung dabey im Spiel iſt. Die Arten, dieſe Unternehmungen zu veranſtalten, ſind ſo verſchieden, als die Arten von Nachläßigkeiten, deren ſich eine Beſatzung ſchuldig machen kann, verbunden mit allen Zeit- und Lokalumſtänden. Im Allgemeinen läßt ſich nur ſagen, das dazu nöthig ſey: 1) Eine ganz genaue Kenntniß der Gegend um und in der Feſtung; 2) eine eben ſo genaue Kenntniß des Befehlshabers, und der Beſatzung, ſammt alles ihres Thuns und Laſſens; 3) die Vorkehrung aller erſinnlichen Maaßregeln, damit der Feind in der Feſtung nichts von dem Vorhaben, das man hat, merket; 4) die Veranſtaltung eines ſichern Rückzuges, wenn der Anſchlag mißlingen ſollte; welches man ſich immer als ſehr leicht möglich vorſtellen muß.

Zu ſolcher Unternehmung iſt der Winter immer die beſte Jahrszeit, und die Nacht die beſte Tageszeit, wenigſtens kann der Marſch, und die Anſtellung des dabey faſt allezeit nöthigen

Hinterhalts, nicht anders, als des Nachts geſchehen.

§. 170.

Von gewaltſamer Erſteigung einer Feſtung.

Die Erſteigung einer Feſtung iſt zwar bey unſern Wällen, zumal, wenn ſie nicht bekleidet ſind, leichter als bey den perpendikularen Mauern der Alten: und wenn man bedenkt, was die Belagerungen für Zeit und auch Menſchen koſten, auch wie glücklich einige Unternehmungen dieſer Art in neuern Zeiten ausgefallen ſind, ſo ſollte man faſt rathen, es häufiger damit zu verſuchen; ja auch prophezeyen, daß dieſe Art des Angrifs bey zukünftigen Kriegen mehr in Aufnahme kommen werde, als vormals. Allein, wenn man dagegen überlegt, daß 500 Mann, die auf einem Platze in Zeit von einer Stunde geſtreckt bleiben, weit mehr Eindruck auf den Soldaten machen als 5000 Mann, die einzeln, hie und da, in der ganzen Zeit einer Belagerung umkommen; ſo bleibt immer zu beſorgen, daß, trotz der wahren Vortheile, die eine ſolche Unternehmung im Grunde verſpräche, der Soldat bey ihrer Ausführung dennoch abgeſchreckt würde, und der Befehlshaber dabey mit Schimpf und Schande abziehen müßte, ſtatt Ruhm zu erwerben.

Dieß macht, daß man behaupten kann, eine ſolche Unternehmung könne nicht anders gelingen, als:

1) Wenn die Beſatzung ſchwach iſt.

2) Wenn

2) Wenn die Werke ſchlecht angelegt, und die Graben trocken oder gefroren, auch die Wälle wenigſtens nicht ganz bekleidet ſind.

3) Wenn die Beſatzung wo nicht ganz, doch einigermaßen überfallen wird, ehe ſie alle zu einem ſolchen Vorfalle nöthigen Gegenanſtalten, die freylich nicht gering ſind, getroffen hat.

Es gehört dazu:

1) Eine genaue Kenntniß der Gegend um und in der Feſtung, und der Feſtung ſelbſt, ſowohl dem Plane als dem Profile nach.

2) Schnelle Entſchließung und kurz darauf folgende Ausführung mit Beobachtung des möglichſten Geheimniſſes dabey; denn je mehr die Erſteigung einer Ueberrumpelung gleich iſt, je leichter und je ſichrer wird ſie auszuführen.

Was zuerſt auf den Wall hinauf kömmt, muß ſuchen dem übrigen ein Thor zu öfnen, und mit allem Nöthigen dazu verſehen ſeyn.

Auch muß bey mißlingendem Verſuche alles zu einem ſichern Rückzuge veranſtaltet ſeyn.

§. 171.

Das Blokiren, welches darinn beſteht, daß man einer Beſatzung alle Zufuhr verſperrt, um ſie zu zwingen, ſich aus Mangel zu ergeben, wird gebraucht: *Von Einnahme einer Feſtung durch Blokade.*

1) Gegen eine groſe und volkreiche Stadt mit einer ſehr ſtarken Beſatzung, die aber nicht wohl mit allen Lebensnothwendigkeiten verſehen iſt.

2) Ge-

2) Gegen eine kleine Stadt, die wohl befeſtigt iſt, und deren Belagerung viele Zeit und Menſchen koſten würde, die aber leicht zu blokiren iſt; zumal, wenn man ſich dadurch nicht abhalten laſſen will, weiter vorzurücken.

3) Wenn die Belagerungszeit vorbey iſt, bis daß ſie wieder eintrete. Da endigt ſich gemeiniglich das Blokiren mit einer förmlichen Belagerung. Man zwingt aber indeß die Beſatzung immer durch das Blokiren, mittlerweile von ihrem Vorrath zu zehren, wodurch ſie leicht außer Stand geſetzt wird, eine ſehr ſtarke Gegenwehr zu thun.

Giebt es eine Zeit, wo man weiß, daß viele Menſchen in der Stadt ſind, die muß man zur Einſperrung wählen, und keinem Menſchen den Abzug daraus verſtatten.

Die Truppen, die die Blokade formiren ſollen, lagern oder kantonniren ſich in der Weite des Kanonenſchuſſes, und beſetzen alle Zugänge mit hinlänglich ſtarken Poſten. Jeder dieſer Poſten verſchanzt ſich nach der Stadt und nach der Feldſeite, und kommunizirt durch Schildwachen und Patrouillen mit ſeinen Nebenpoſten. Alle Dörfer, die innerhalb der Stadt und der Kette von Truppen liegen, müſſen von allem ausgeleert oder in Brand geſchoſſen werden.

Einen Ort in einer flachen Gegend genau eingeſperrt zu halten, iſt ſehr beſchwerlich, viel leichter iſt es hingegen in moraſtigen oder bergigen Gegenden. Seeplätze müſſen auch durch eine

eine überlegne Flotte zur See, ſo wie zu Lande durch Truppen, blokirt werden.

Groſze reiche Oerter, die gemeiniglich auch ſchlechte Feſtungen ſind, pflegt man auch wohl beym Einſperren zu bombardiren, wobey man die Bomben mit Pechkränzen behängt, oder ſie mit glühenden Kugeln zu ängſtigen. Wo man ſieht, daſz Feuer entſtanden iſt, da muſz man alsdann immer hinwerfen, um das Löſchen zu verhindern.

Zweytes Hauptſtück.
Von förmlicher Belagerung der Feſtungen.

Erſter Abſchnitt.
Anſtalten zum würklichen Angrif.

§. 172.

Sobald man entſchloſſen iſt, einen feſten Platz zu belagern, ſo muſz er berennt, d. h. ſo eingeſchloſſen werden, daſz nichts in denſelben herein oder heraus kann. Dieſz geſchieht, um der Beſatzung alle Zufuhr, Erfriſchung und Verſtärkung abzuſchneiden. Alle Belagerungen, wo man dieſz unterläſzt, oder nicht thun kann, laufen entweder unglücklich ab, oder koſten ſehr viele Zeit und Menſchen; und wenn dieſz nicht geſchieht, ſo muſz ſich die Beſatzung ſchlecht vertheidigen.

Vom Berennen einer Feſtung.

Hier-

Hieraus folgt, daß eine Feſtung, die in einer Gegend liegt, wo man ſich verdeckt an die Belagerungsarmee heranſchleichen kann, oder die an einem Strom, oder noch mehr am Zuſammenfluß zweyer Ströme liegt, ſehr ſchwer zu berennen iſt. Wenn ein Ort am Meere liegt, ſo gehört zur Berennung deſſelben eine Flotte.

Wenn alſo auch eine Armee oder ein anſehnliches Korps in der Nachbarſchaft der Feſtung ſteht, ſo muß man ſie erſt zum Weichen bringen, ehe man die Feſtung berennen und belagern kann.

§. 173.

Auf wie viel Arten das Berennen geſchieht.

Dieſes Berennen kann auf eine doppelte Art geſchehen: entweder mit der ganzen Belagerungsarmee, oder mit einem detaſchirten Korps. Erſteres geſchieht nur dann, wenn man von der Gegend um der Stadt ſo Meiſter iſt, daß man keine Hinderniß und Beſchwerlichkeit zu überſteigen oder aus dem Wege zu räumen hat; oder wenn man die feindliche Armee erſt von der Feſtung wegſchlagen oder wegdrängen muß, die man belagern will. Letzteres aber, wenn man irgend einen Ort geſchwind, und ehe ſichs der Feind vermuthet, einſchließen will; in welcher Weile manchmal die Armee andre Bewegungen machen muß, um dem Feinde das Vorhaben zu verheelen; und dieſes iſt der gewöhnlichſte Fall. Die Stärke des Korps wird nach dem beſtimmt, was der Feind von allen Seiten dagegen zu unternehmen im Stande ſeyn dürfte.

Was

Was man für Arten von Truppen dazu nimmt, ob viel Cavallerie und weniger Infanterie, oder umgekehrt, hängt hauptſächlich von der Art des Terrains um der Feſtung ab. Ein ſolches Korps muß ohne alle Bagage, oder was es ſonſt im Marſch aufhalten könnte, nach ſeiner Beſtimmung hin marſchiren. Bisweilen geſchieht eine ſolche Bewegung durch Kombination von verſchiedenen Seiten her, um ſie theils ſchneller, theils geheimer ins Werk zu ſetzen.

§. 174.

Erſte Verrichtungen des Berennungskorps, ſobald es vor der Feſtung angekommen iſt.

Sobald das Korps angekommen iſt, ſo beſetzt es alle Zugänge mit ſattſam ſtarken Poſten, und ſtellt ſich ſelbſt ſo, daß es theils ſeine Poſten ſuteniren, theils leicht ganz zuſammenrücken, und ſich dem etwa ankommenden Feinde entgegen ſtellen kann. Es werden auch Partheyen ausgeſchickt, um früh zu erfahren, wenn der Feind anrücken ſollte. Von allen in den Dörfern innerhalb dem Cordon, oder zwiſchen demſelben und der Stadt vorfindlichen Lebensmitteln werden kleine Magazine gemacht; die Gegend wird in Rückſicht auf Furage, Waſſer, Holz und dergleichen unterſucht. Iſt ein Fluß in der Nähe, ſo werden alle Fahrzeuge, die man aufbringen kann, zuſammen und in Sicherheit gebracht.

Es muß endlich das Lager für die nachfolgende Armee unterſucht und beſtimmt werden, wobey zu beobachten: 1) Daß es nirgends von der Feſtung aus beſchoſſen werden könne; 2) daß

daß jedes Gewehr an die für ihn ſchickliche Stelle zu ſtehen komme; 3) daß Waſſer und Holz in der Nähe ſey; 4) daß nirgends in demſelben etwas von einer Ueberſchwemmung zu beſorgen ſey; 5) daß alle Theile deſſelben gehörig mit einander Kommunikation haben. Da das Hauptquartier ſo liegen muß, daß man von da aus die Tranſcheen und die Feſtung vor Augen habe, ſo bezieht man gewöhnlich vor Anfang der Belagerung ein anders, als man nachher einzunehmen geſonnen iſt, damit der Feind daraus nicht die Seite, von der man geſonnen iſt die Feſtung anzugreifen, errathen könne.

§. 175.

Von den Mitteln, die zur Belagerung nöthige Kundſchaft von einer Feſtung einzuziehn.

Zu gleicher Zeit mit dem Berennungskorps kommen die Ingenieurs, die die Gegend um die Feſtung aufs genaueſte aufnehmen, und die Feſtung ſelbſt, ſo gut als möglich, rekognoſciren. Eine genaue Kenntniß von ſelbiger iſt durchaus nothwendig, ehe man das geringſte zu ihrer Belagerung vornimmt. Dieſe erhält man 1) durch Riſſe, 2) durch eignes Rekognoſciren, 3) durch Spione, 4) durch Ueberläufer. Alle dieſe Mittel müſſen, wo möglich, mit einander verbunden werden. Man muß keine Koſten ſparen, ſich die beſten und neueſten Riſſe einer Feſtung, die man belagern will, zu verſchaffen; denn man wird durch bloßes Rekognoſciren die Beſchaffenheit der Werke ſchwerlich genau und richtig kennen lernen, wenn man auch ein noch ſo geübtes Auge hat. Hingegen da jeder Riß irrig und ungetreu

treu ſeyn kann, ſo muß man ihm niemals ganz trauen, ſondern ihn durch ſcharfes Rekognoſciren prüfen, und, wo nöthig, zu berichtigen ſuchen. Zum Rekognoſciren der Feſtungen kann und muß man das Auge frühzeitig und ſchon im Frieden üben. Dieß geſchieht dadurch, daß man keine Gelegenheit verſäumt, wenn man eine Feſtung ſehen kann, und ſie wechſelsweiſe innerhalb, und außerhalb in einer gewiſſen Entfernung betrachtet, um zu ſehen, wie die Werke ſich von außen in dieſer Entfernung darſtellen. Dieß muß man zu verſchiednen Zeiten des Tages, bey heller und bey trüber Witterung thun, um in allen den Umſtänden die geringſten Merkmale kennen zu lernen, woran man ſehen kann, wie die Linien der Werke beſchaffen ſind, und was ſie für Winkel machen. Auf die Art wird man ſich immer in Stand ſezzen, wo nicht die ganze Feſtung aus der Ferne aufzunehmen, welches niemals mit Genauigkeit möglich ſeyn dürfte, doch die vorhabenden Riſſe derſelben zu prüfen, zu berichtigen, und bey nach der Zeit vorgefallnen Veränderungen zu ergänzen. Von Spionen und Ueberläufern kann man, wenn ſie nicht etwa vom Handwerke ſelbſt ſind, wenig brauchbare Nachrichten in Anſehung der Lage der Werke, aber wohl von der Stärke und Beſchaffenheit der Beſazzung, ihrem Mund- und Kriegsvorrathe, und andern ähnlichen immer wichtigen Umſtänden bekommen. Man muß indeß nichts erſpa-

 ren,

ren, um alles, was man kann, von der Feſtung und ihrer Verfaſſung in Erfahrung zu bringen.

§. 176.

Von dem, was zur Sicherheit der ungeſtörten Fortſezzung der Belagerung nöthig iſt.

Wenn die Belagerungsarmee ankömmt, ſo rückt ſie in das für ſie abgeſteckte Lager, und kampirt, den Rücken nach der Feſtung zugekehrt. Nach der Feſtung hin werden nur an allen Zugängen Poſten angeſtellt, die das 2te Treffen giebt, wenn die Armee ſo ſtark iſt, daß ſie in zwey Treffen kampirt. Wenn die Natur die Kommunikation irgend eines Theils des Lagers mit dem übrigen hemmt, ſo müſſen alsbald künſtliche Kommunikationen angelegt, Dämme durch die Moräſte aufgeworfen, Wege durch die Wälder gehauen, und dergleichen gemacht werden. Beſonders bey einem Fluſſe müſſen überall, wo er die Belagerungsarmee trennt, nicht eine, ſondern mehrere Brükken angelegt, und durch hinlängliche Anſtalten, gegen alle Unternehmungen des Feindes, ſicher geſtellt werden.

Da vorauszuſetzen ſteht, daß der Feind ſuchen wird, die Feſtung zu entſetzen, ſo müſſen Anſtalten auf dieſen Fall getroffen werden. Es giebt deren vier Arten: 1) Entweder die Armee ſchließt ſich ganz in einer zuſammenhängenden Verſchanzung ein, die man eine Cirkumvallationslinie nennt. Dieſes war ſonſt die faſt allein übliche Art, und das war auch bey kleinern Armeen, und länger dauernden Belagerungen, natür-

natürlich. Es iſt aber anjezt, aus verſchiedenen, guten, und durch die Erfahrung mehrmals beſtätigen Urſachen, faſt gar nicht mehr üblich. Zumal iſt die Unmöglichkeit, den Feind bey einem mißlungnen Angrif ſo zu züchtigen, daß ihm die Luſt zu fernern Verſuchen dieſer Art vergeht, und die Schwierigkeit, wenn er irgendwo eingedrungen iſt, einen erträglichen Rückzug zu veranſtalten, hiebey ſehr bedenklich. 2) Oder die Armee legt einzelne nicht zuſammenhängende Werke vor ihrer Fronte an, um dem Feinde den Angrif auf ſie ſchwerer und blutiger zu machen, und doch dabey alle ihre Bewegung, vor- und rückwärts, frey zu behalten. 3) Oder auſſer der Belagerungsarmee hat man noch eine Beobachtungsarmee, die ſich immer zwiſchen jene und den Feind ſtellt, und durch ihre Bewegungen jeden Verſuch des Feindes, der Feſtung Beyſtand zu geben, vereitelt. Dieß kann aber eigentlich nur bey einer großen Ueberlegenheit an Truppen ſtatt finden. 4) Es kann endlich eine Armee, die einen Ort belagert, ſich ein Schlachtfeld ausſuchen, wo ſie dem Feind, wenn er herankömmt, mit Hinterlaſſung der nöthigen Tranſcheewacht vor der Feſtung, entgegen rückt, und ihm die Schlacht anbietet. Hiezu iſt nöthig: 1) Daß der Feind nicht aus allen, ſondern nur aus einer gewiſſen und bekannten Gegend heran kommen könne, damit er die auf ihrem Schlachtfelde ſtehende Armee nicht umgehen könne; 2) daß man dem Feinde nicht gar zu

ſehr an Macht nachſtehe; 3) endlich müſſen die leichten Truppen ſo poſtirt werden, daß man gewiß iſt, man werde von der Annäherung des Feindes zeitig genug Nachricht haben, um nach ſeinem ſelbſt gewählten Schlachtfelde hinmarſchiren, und ſich zum Treffen darauf ſtellen zu können.

Es wurden ehemals nicht ſelten ſogenannte Kontravallationslinien, d. h. Verſchanzungen, um die Belagerungsarmee nach der Seite der Stadt zu gegen die Beſatzung aufgeführt. Dieſe ſind aber bey unſrer jetzigen Kriegsverfaſſung als unnöthig ganz außer Gebrauch gekommen.

§. 177.

Von Herbeyſchaffung der nöthigen Materialien zur Belagerung.

Zugleich mit, oder kurz nach der Belagerungsarmee, muß die ganze Artillerie und nöthige Munition, ſo wie auch Schanzzeug herbey geſchaft werden. Die Infanterie muß die Faſchinen und Schanzkörbe verfertigen; kurz alle Sachen, die zur Belagerung nöthig ſind, müſſen in Bereitſchaft geſetzt werden. Auch muß der Artilleriepark, gleichwie der Materialiendepot, wo die Cavallerie die Faſchinen, Würſte, Schanzkörbe und dergleichen hinſchaft, beſtimmt werden. Das Pulver, und die gefüllten Bomben und Granaten werden in mehrere, weit genug von einander, von Brettern gebauete Schoppen gelegt. Alles dieſes muß, gleichwie das Feldlazareth und andre dergleichen Anlagen, außerhalb des weiten Kanonenſchuſſes oder Bombenwurfes der Stadt angelegt werden.

§. 178.

§. 178.

In der Weile, daß dieſes alles geſchieht, müſſen die Ingenieurs mit ihren Zeichnungen und Berichten von der Feſtung und der umliegenden Gegend fertig geworden ſeyn, und ſie dem oberſten Befehlshaber vorgelegt haben, der dann nach denſelben, nach ſeinen eignen Unterſuchungen, und mit dem Rath des Befehlshabers der Ingenieurs und der Artillerie, die Seite beſtimmt, von welcher der Angrif geſchehen ſoll. Von Beſtimmung der Seite des Angrifs, der Zahl der Attaken, und der ganzen zur Einnahme der Feſtung nöthigen Arbeit.

Daß der Angrif immer auf der ſchwächſten Seite der Feſtung geſchehen muß, iſt gewiß; aber eben ſo ſchwer zu beſtimmen, als es leicht geſagt iſt: denn es müſſen dabey viele Umſtände zu Rathe gezogen werden, indem eine Feſtung nicht bloß durch die Anlage der Werke, ſondern auch durch die Vortheile, die die Beſchaffenheit der Gegend dem ſie angreifenden Feinde giebt, ſchwach iſt. Man muß alſo: 1) die Beſchaffenheit der Werke wohl unterſuchen, ob irgendwo die Bollwerke klein, enge, und ſchlecht vertheidigt ſind; ob der Wall etwa wo aus der Ferne leicht einzuſchießen iſt; ob es im Graben Stellen giebt, die keine Vertheidigung haben, und was dergleichen Dinge mehr ſind, dazu der 1te Theil Anleitung giebt; 2) die Gegend genau erforſchen, als: Ob etwa an einer Seite die Tranſchee ſchwer, an einer andern leicht zu führen ſey. Zur Tranſcheearbeit iſt ein gewöhnlicher leimiger Boden der beſte. Der

ſumpfige iſt ſehr beſchwerlich, der ſteinige ſehr gefährlich, und der felſige oder moraſtige ganz unbrauchbar: Ob etwa wo eine Anhöhe iſt, von der man die Werke gut beſtreichen, oder auch nur ſeine Laufgräben nahe an der Stadt ohne Gefahr eröfnen kann: Ob etwa ein hohler Weg wo liegt, den man als Tranſchee gebrauchen könne, und der einem ein gut Stück Arbeit erſparte: Ob etwa ſich ein Haus, eine Mauer, eine Hecke wo findet, wohinter man eine wichtige Batterie ohne Verluſt anlegen könnte: und was dergleichen Sachen mehr ſind, um welcher willen man wohl eine etwas beßre Anlage der Werke aus den Augen ſetzen kann. 3) Kommen auch noch andre Umſtände in Anſchlag, als: Ob etwa eine Seite der Feſtung vorzüglich bequem liegt, um das Geſchütz und die Munition gut hin, oder falls einer zu beſorgenden Aufhebung der Belagerung, gut fortzuſchaffen; oder ob etwa Holz zu Faſchinen und Schanzkörben auf einer Seite bequem zu haben, und auf der andern ſehr beſchwerlich hinzuſchaffen wäre.

Man macht gemeiniglich zwey Attaken an einer Feſtung, wenn man nur einigermaßen ſtark genug dazu iſt, theils um die Aufmerkſamkeit der Beſatzung zu theilen, theils um ihre Mühe und Arbeit zu vermehren, und die Würkung derſelben zu ſchwächen. Attakirt man aber drey Polygonen, ſo iſt das eine nur eine falſche Attake, die aber doch, wenn man merkt, daß

der

der Feind es da vernachläßigt, die gehörigen Vertheidigungsanſtalten zu machen, bisweilen zur wahren Attake werden kann. Ob es am beſten iſt, die beyden Attaken auf zwey neben einander liegende, oder auf zwey weit von einander abliegende Polygonen zu führen, iſt nicht ausgemacht: am beſten entſcheiden es die Umſtände. Denn, wenn man zwey neben einander liegende Polygonen attakirt, ſo unterſtützt eine Attake beſſer die andre, und jede erfordert nicht ſo viel Mühe und Menſchen. Wenn man aber entfernte oder entgegen geſetzte Polygonen attakirt, ſo kann ſich die Beſatzung ſchlechter dagegen helfen. Wenn man alſo an Mannſchaft und Munition keinen Ueberfluß hat, ſo verbindet man lieber beyde Attaken. Wenn aber die Belagerer ſtark, die Beſatzung hingegen ſchwach iſt; ſo wird man dieſe mehr ängſtigen, wenn man entfernte Polygonen attakirt.

Von der ganzen bey der Attake vorzunehmenden Arbeit, vom Anfange bis zur Einnahme der Feſtung, wird ein Plan entworfen. Neben demſelben liegt ein andrer Plan von der Feſtung, worauf alle Tage, was von dieſer Arbeit geſchehen iſt, aufgetragen wird. Dieſe beyden Plane müſſen nicht nur im Kabinet des oberſten Befehlshabers liegen, ſondern ſie müſſen auch ſo vorhanden ſeyn, daß jeder Offizier, der auf Tranſchee kommen ſoll, beſonders die Ingenieurs, die die Arbeit weiter führen ſollen,

ſich jedesmal die Abſicht der Arbeit, und wie weit man damit gekommen iſt, bekannt machen könne.

Zweyter Abſchnitt.

Vom würklichen Angrif, und zwar von Eröfnung der Laufgräben bis zum Angrif des bedeckten Weges.

§. 179.

Worauf es bey Führung der ganzen Belagerung ankomme.

Bey der Belagerung einer Feſtung hat man auf drey Punkte zu ſehen:

1) Sich der Feſtung mit ſo wenigen Verluſt, als möglich, zu nähern.

2) Die Wälle einzuſchießen.

3) Alle hiezu nöthige Arbeit verrichten zu können, ohne durch Ausfälle darinn geſtört zu werden.

§. 180.

Was die Laufgräben ſeyn, und mit welcher Arbeit ihre Eröfnung geſchieht.

In der erſten Abſicht wirft man längſt den Linien, auf welchen man ſich der Feſtung nähern will, eine Bruſtwehr auf; und zwar weil hier alles auf Geſchwindigkeit, nicht aber auf Vertheidigung gegen einen überlegenen Angrif ankömmt, ſo nimmt man die Erde zu der Bruſtwehr aus einem Graben, den man hinter derſelben herführt, alſo, daß man ſich zugleich ſo tief in die Erde eingräbt, als man die Bruſtwehr hoch aufwirft; wodurch dieſer Aufwurf nur den vierten Theil der Mühe koſtet, als wenn ein Graben vor der Bruſtwehr gezogen, und dieſe durchgängig Mannshoch gemacht würde. Dieſe eingegrab-

gegrabnen und mit einer Bruſtwehr verſehenen Gänge heißen Laufgräben.

Da die erſte Eröfnung der Laufgräben mit der größten Gefahr verbunden iſt, indem Arbeiter und Truppen ſo lange, bis das geſchehen, dem feindlichen Feuer unbedeckt ausgeſetzt ſind, ſo geſchieht das 1) des Nachts, 2) mit aller möglichen Vorſicht, um dem Feinde Zeit und Ort zu verbergen, 3) ſo geſchwind als möglich.

Da aber auch die Arbeiter des dritten Zwecks wegen von Truppen bedeckt und unterſtützt ſeyn müſſen, ſo beſteht die erſte Arbeit darinn, daß man für dieſe Truppen eine gedeckte Linie aufführt, die man die erſte Parallele nennt.

Mit Anlegung der erſten Parallele und der Kommunikation derſelben mit den Depots werden alſo die Laufgräben eröfnet. (103. welche den Plan der ganzen Belagerung enthält.)

§. 81.

Dieſe Eröfnung geſchieht folgender Geſtalt: Es verſammlen ſich den Nachmittag, etliche Stunden vor Sonnenuntergang, die von den Regimentern kommandirten Arbeiter ſammt ihrer Bedeckung, deren Stärke ſich nach der Stärke der Beſatzung, und nach dem, was ſie unternehmen kann, richtet, und aus einem Paar oder mehrern Bataillonen Grenadiers zu beſtehen pflegt, bey dem Materialiendepot. Wenn man meynt, daß es ſchon dunkel genug iſt, daß der Feind von den Veranſtaltungen nichts ſehen kann, ſo marſchirt man ab nach dem Orte, wo die

Wie die erſte Parallel aufgeworfen u. geführt werde. Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil, Tab. V. Fig. 16. h b a c e.

die Laufgräben eröfnet werden ſollen, und zwar in folgender Ordnung: Die Bedeckung marſchirt voran, die Arbeiter folgen in ihre Brigaden abgetheilt unter Aufſicht der dabey kommandirten Ober- und Unteroffiziers und Anführung der Ingenieurs, und zwar Mann vor Mann. Die Ingenieurs müſſen dabey wohl Acht geben, wie die Arbeiter angeſtellt werden ſollen, und wie die Feſtung ihnen zu liegen kömmt; welches man vorher weiß, weil man vorher wiſſen muß, wie lang und nach welcher Richtung jede Linie der Tranſchee laufen wird, und wie viel eine jede Arbeiter erfordert. Jeder Arbeiter muß das nöthige Schanzzeug und eine 4 Fuß lange Faſchine tragen. Leztere tragen diejenigen Arbeiter, denen die Feſtung links zu liegen kömmt, in dem linken, denen ſie aber rechts liegt, in dem rechten Arm, worauf die Ingenieurs wohl zu achten haben. Wenn man auf die Stelle gekommen iſt, wo das Traciren der Tranſchee anfangen ſoll, marſchiren der oder die Ingenieurs, die die Arbeit anführen, längſt der Linie, wornach ſie laufen ſoll; die Arbeiter folgen ihnen in der gehörigen Diſtanz, d. h. in der Länge ihrer Faſchine von einander. Wenn die Ingenieurs an das Ende der Linie, die ſie traciren, gekommen ſind, ſo ſind alle Arbeiter eben dadurch angeſtellt. Sie machen Front nach der Seite zu, wo ſie die Faſchine tragen, legen dieſelbe vor ſich, und fangen an, ſich ſo geſchwind und ſo ſtille, als möglich, einzugra-

zugraben, indem ſie die Erde hinter ihrer Faſchine her ausgraben, und auf und vor der Faſchine hinwerfen.

Indeß die Arbeiter angeſtellt werden, marſchirt die Bedeckung vor dem rechten und linken Flügel der Laufgräben auf, ſtellt aber vor dem Centrum und an andern Orten in gehöriger Weite Kommando's hin, die ihre Poſten, ſo weit es ohne zu große Gefahr möglich iſt, ausſtellen, damit eine Kette um die Tranſcheearbeiter zu formiren; wobey zu merken, daß, wenn einzelne Mannſchaft aus der Feſtung anrückt, man ja nicht darauf feuern, ſondern ſie, wo möglich, ganz abſchneiden und gefangen nehmen muß. Die Bedeckung nebſt allen ihren Poſten halten ſich ganz ſtille, und liegen platt auf der Erde, um deſto ſichrer gegen des Feindes Feuer zu ſeyn, und auch nicht ſo leicht von ihm bemerkt zu werden. Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil, Tab. VII. Fig. 20.

Zum Abſtecken der Laufgräben iſt es nöthig, daß die Ingenieurs ſich das Terrain zuvor genau bekannt gemacht haben. Die verlängerten Kapitalen der Werke, die mit ſogenannten Schalons abgeſteckt ſeyn müſſen, woran des Tages Stroh, des Nachts aber brennende Lunte befeſtigt iſt, müſſen ihnen zum Leitfaden dienen. Sie müſſen ſich alle nahe oder weit liegende Points de vue, wornach ſie ſich richten können, genau bekannt machen; wozu denn vorausgeſetzt wird, daß ſie ſuchen, das Abſtecken noch beym Schein einiger Dämmerung zu verrichten. Iſt das

aber

aber nicht, und man kann nur bey geſchloßner Nacht traciren, ſo muß man Feuer auf eine geſchickte Art anlegen laſſen, wornach man ſich richten kann, ohne daß ſie doch das Vorhaben entdecken. Kurz, alle Vorſicht muß dabey genommen werden, denn es können leichtlich, und werden auch ſehr oft dabey Fehler und Verwirrungen begangen, die man nur, aber auch gewiß, durch Klugheit und Muth vermeiden kann.

Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil, Tab. VI. Fig. 17. o, p, r, t, q, s, u, v.

Dieſe Parallele wird darum ſo genannt, weil ſie parallel mit der Front der Werke, die ſie einſchließen ſoll, laufen muß. Ihre Länge kann nicht anders beſtimmt werden, als dadurch, daß man bemerkt, daß ſie alle Rikoſchetbatterien in ſich faſſen muß, die die Linien beſtreichen ſollen, welche auf die Laufgräben feuern können. Fig. 87. a b. An einer Feſtung ohne andre Außenwerke, als Ravelins, gehören vier Batterien zur Beſtreichung beyder Facen von beyden Bollwerken der attakirten Polygon 1, 2, 3, 4; zwey zur Beſtreichung der beyden Facen des Ravelins vor der attakirten Polygon 5, 6: und zwey zum Rikoſchetiren auf die beyden in die Laufgräben ſehende Facen der rechts und links daneben liegenden Ravelins 7, 8.

Sie wird ſo nahe an der Stadt, wie möglich, geführt, bey einer Gegend aber, die keine beſondere Vortheile darbietet, doch wenigſtens 150° Ruthen vom bedeckten Wege. Wenn aber die Schwäche der Beſatzung, oder die Kenntniß ihrer ſchlechten Gegenanſtalten, oder die Vortheile

theile des Bodens einem erlauben, die erſte Parallele viel näher anzulegen, ſo nennt man das einen Ort brüſquiren. Man legt alsdann geſchwind die Parallele an, und vollendet dann die folgenden Tage die Kommunikationslinien derſelben.

Die Parallele wird 12 Fuß breit gemacht; man gräbt ſich dabey 3 Fuß tief ein, und die Bruſtwehr wird 3 bis 4 Fuß hoch gemacht. Dieſe Bruſtwehr wird nicht ſorgfältig ausgebauet, wie bey Verſchanzungen, ſondern die Erde nur hinüber geworfen und ihrem Falle überlaſſen. Weil eine ſo beſchaffene Bruſtwehr nicht dem Kanonenſchuß widerſtehen kann, ſo thut man wohl, ſie an den gefährlichſten Stellen, welche die Batterien der Feſtung geradezu beſtreichen, zu verſtärken.

§. 182.

Weiteres Verfahren zur Vollendung der erſten Parallele.

Indeß kann dieſe Arbeit in einer Nacht nicht ſo, wie hier beſchrieben worden, vollendet werden; denn jeder Arbeiter muß eine Strecke von 4 Fuß in der Länge ausgraben, wornach ſich, da die Länge der Linie bekannt iſt, die Zahl der Arbeiter ſehr leicht beſtimmen läßt. Es iſt genug, wenn ſich alle Arbeiter 3 Fuß tief und 3 bis 4 Fuß breit eingegraben haben, ehe der Tag kömmt.

Sobald dieſer gekommen iſt, kommen die kommandirten Tagarbeiter, löſen die Nachtarbeiter ab, welche beym Weggehn das Schanzzeug hinter der Bruſtwehr in Ordnung angelegt ſtehen laſſen. Dieſe Tagarbeiter machen dann die

die Parallele vollends ſo breit, und die Bruſtwehr ſo dick, als ſie werden ſollen.

Die Bedeckung kann ſich mit Anbruch des Tages nicht in die Tranſchee ſtellen, woſelbſt ſie die Arbeiter hindern würde, ſondern ſie zieht ihre Poſten ein, und ſtellt ſich an beyde Flügel der Parallele, woſelbſt ſie ruhig liegt, bis dieſe fertig iſt.

Sobald dieſe fertig iſt, welches bey geſchickten und fleißigen Arbeitern den zweyten Tag geſchehen muß; ſo zieht die Tranſcheewacht mit klingendem Spiel und fliegenden Fahnen auf, welches gemeiniglich gegen Sonnenuntergang geſchieht. Die Stärke der Tranſcheewacht richtet ſich nach dem, was der Feind von der Feſtung aus gegen dieſelbe unternehmen kann. Sie wird alle Tage abgelöſt. Sie ſtellt Schildwachen aus, die auf dem Banket der Tranſchee ſtehen und Achtung geben müſſen, ſowohl ob die Belagerten einen Ausfall thun, als auch auf das Feuer der Batterien in der Feſtung. Dieſe Schildwachen ſind mit Schanzkörben oder Sandſäcken gedeckt. Bey der Tranſcheewacht iſt immer etwas Reuterey, um die Truppen, welche Ausfälle thun, theils, wenn ſie welche bey ſich haben, zurück zu ſchlagen, theils auch ihnen den Rückzug abzuſchneiden. Dieſe Reuterey ſteht hinter Aufwürfen von Erde, die 9 Fuß hoch ſind, die man Epaulements nennt, (c d) und die zugleich mit der Parallele, und zwar auf den Flügeln etwas hinter derſelben, fertig gemacht werden müſſen.

Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil, Tab. VI. Fig. 18. 19.

Die

Die Attaken müſſen ſich an eine natürliche Schutzwehr mit der Flanke anlegen, oder man muß ſie durch eine Redute A decken, oder wenigſtens einen Haken B am Ende rückwärts führen, und zwar ſo lang, daß der Feind ohne Gefahr, abgeſchnitten zu werden, ihn nicht umgehen und die Tranſchee in der Flanke und von hinten angreifen könne.

Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil, Tab. V. Fig. 16. i h d u. e K.

§. 183.

Vom Bau der Rikoſchet- und Mörſerbatterien.

Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil, Tab. VI. Fig. 21. 22.

In der erſten Parallele werden die Rikoſchetbatterien angelegt. Ihre Anzahl richtet ſich nach der Menge der Linien, die man zu rikoſchetiren hat; und man muß alle diejenigen rikoſchetiren, die auf die Approſchen feuern können. In Anſehung der Linie, die ſie rikoſchetiren ſollen, richtet ſich ihre Lage immer darnach, daß ſie perpendikular auf die Verlängerung derſelben zu ſtehen kommen. Wo irgend ein Umſtand es hindert, der Batterie eine ſolche Lage zu geben, ſo baut man die Batterie zwar ſelbſt ſchräg auf dieſe Verlängerung, führt aber die Schießſcharten darnach, daß ſie jene Richtung bekommen; deswegen der Winkel der Batterie mit der Verlängerung nie einen weit vom rechten abweichenden Winkel machen darf. Man legt ſie gemeiniglich vor der Parallele an, welches aber nicht nöthig iſt. Es kömmt hiebey bloß auf die vortheilhafteſte Stelle an, da man ſie dann vor, hinter und auch in die Parallele legen kann. Letzteres ſcheint das bequemſte und mit weniger Gefahr für die Arbeiter verknüpft.

Die Menge der Stücke, die man zu jeder Batterie nimmt, richtet ſich nach der Größe und Wichtigkeit der Linien, die man rikoſchetiren will. Z. B. Gegen die Bollwerksfacen werden mehr Stücke aufgepflanzt, als gegen die Ravelinsfacen, beſonders weil der Feind mehr und gröberes Geſchütz auf jene haben wird, als auf dieſe. Die ſtärkſten Rikoſchetbatterien werden gegen die Bollwerksfacen der attakirten Polygon angebracht. Da man gelernt hat, wie vortheilhaft es ſey, mit Mörſern, und zumal mit großen Haubitzen, zu rikoſchetiren, ſo braucht man dieſe vorzüglich dazu; ſonſt aber Batterieſtücke. Es muß nicht bloß die Linie an der Feſtung, ſondern auch die an dem davor liegenden bedeckten Wege rikoſchetirt werden, wornach man ſich bey der Anlage der Batterie zu richten hat; denn die Stücke müſſen, ſo viel möglich, die Linien völlig nach der Länge beſtreichen. Auſſer den Rikoſchetbatterien werden entweder bey denſelben, oder in beſondern Batterien, Mörſer angeſtellt, deren Zweck es iſt, auf die attakirten Werke Bomben zu werfen. Die Lage dieſer Batterien beſtimmen Bequemlichkeit und Sicherheit vorzüglich, da weiter nichts dazu erforderlich iſt, als daß ſie in der gehörigen Entfernung liegen, und die Werke, worauf ſie werfen ſollen, gut ſehen können.

Der Bau aller dieſer Batterien hat nichts beſonders. Bey Rikoſchet- und Bombenbatterien könnte es gleich ſeyn, ob ſie horizontal, geſenkt

geſenkt oder erhöhet wären, wenn nicht die erhöheten den Vorzug hätten, das weitre Fortrükken der Approſchen am wenigſten zu hindern, und auch den Gegenſtand beſſer zu ſehen. Auf jede Kanone rechnet man 15 bis 20 Fuß, auf einen Mörſer oder Haubitze 12 bis 15 Fuß. Die Bruſtwehr muß oben 18 Fuß dick, und ohne Fall gemacht werden. Feſtgeſchlagene Faſchinen faſſen die ganze Bruſtwehr, ja auch die Schießſcharten ein, die gleich im Aufführen angelegt, aber doch mit Erde gefüllt werden, um dem Feinde nicht ſogleich die Lage und Richtung der Batterie zu erkennen zu geben. Dieſe Erde wird hernach weggeräumt, aber nicht eher, bis die Stücke in der Batterie aufgefahren, und alle Dinge zum augenblicklichen Feuern in Bereitſchaft ſind.

§. 184.

Von den fernern Approſchen längſt den Kapitalen durch Zickzacks.

In der Weile, daß dieſe Batterien verfertigt worden ſind, iſt es die erſte Parallele und ihre Kommunikationen auch, und man bricht zur erſten Parallele heraus, um die Approſchen weiter zu führen.

Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil Tab. III. Fig. 10. DFGH. Fig. 11. 12.

Dieſes geſchieht nach der Verlängerung der Kapitalen von den attakirten Werken, theils, weil das der nächſte Weg iſt, theils, weil man ſich da am beſten vor dem Enfiliren decken kann. Man führt nemlich die Approſchen nicht gerade längſt dieſer Linie, ſondern zickzackförmig, d. i. nach einer gebrochenen Linie, die die Kapitale in ihren Brechungen durchſchneidet; wobey zu

merken iſt: 1) Daß jeder Schlag dieſer Zick⸗zacks ſo geführt werden muß, daß er von keinem einzigen Werke der Feſtung enfilirt werde, und ſich dabey doch ſo wenig als möglich von den verlängerten Kapitalen entferne; 2) daß die Schläge deshalb auch nicht zu lang werden müſſen, ſondern man muß, wenn man ſie eine Strecke lang über die Kapitale hinausgeführt hat, wieder umwenden; 3) daß jeder Schlag über den hinter ihm liegenden um ein paar Ruthen heraus gehen muß, um dieſen deſto ſichrer zu decken. Hieraus folgt ſodann: 1) Daß die Bruſtwehr nicht auf derſelben Seite dieſer gebrochnen Linie geführt wird, ſondern bey jedem Bruche oder Schlage derſelben wechſelt; 2) daß man nicht beſtimmen könne, wie viel Brechungen geführt werden müſſen, bis man die zweyte Parallele verfertigt. Denn man kann erſtlich nicht beſtimmen, wie weit die zweyte Parallele von der erſten abkommen muß; und zweytens richtet ſich das nach der Lage der Werke, vor deren Enfilade man ſich decken muß; deshalb auch die Schläge häufiger werden, und die Kapitallinie immer in Winkeln, die dem rechten näher kommen, durchſchneiden, je näher einem die Werke der Feſtung liegen. (e, f, g.)

§. 185.

Anlage der 2ten Parallele. Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil,

Die zweyte Parallele wird näher oder weiter von der erſten angelegt, je nachdem die Beſatzung ſtark und kühn iſt; gemeiniglich auf dem halben Wege bis zum Fuße des Glazis

der ausſpringenden Winkel, allwo die dritte Parallele hinkömmt. h i.

Tab. V. Fig. 16. q r, wo ſie nach le Feboreſchen Angaben angelegt iſt, die aber nur dann ſtatt finden kann, wenn die erſte Parallele einen ſpitzen Winkel macht.

Sie wird gemeiniglich an jedem Ende um 20° bis 30° kürzer geführt als die erſte, auch, wenn ſie keine natürliche Bedeckung der Flanken hat, und durch die erſte hierinn nicht völlig ſicher geſtellt wird, dabey mit Haken oder Reduten gedeckt. C, D.

Ihr Bau hat nichts, das ihn von dem Bau der erſten unterſcheide; außer, daß jeder Arbeiter ſtatt einer Faſchine, einen Schanzkorb trägt, den er aufrecht vor ſich hinſtellt, und mit der Erde, die er hinter demſelben ausgräbt, füllt. Iſt dabey das Feuer der Feſtung ſehr gefährlich, ſo wird auf den Knien gearbeitet. Ueberhaupt geht die Arbeit geſchwinde, weil jeder Arbeiter nur einen Raum von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Fuß lang, als ſo viel ſein Schanzkorb im Durchmeſſer hält, auszugraben hat. Die Bedeckung der Arbeiter muß dabey ruhig liegen, und überhaupt alles ſehr ſtill zugehen. Die in der Nacht angefangne Arbeit machen die Tagarbeiter nachher vollkommen, auf eben die Art, wie bey der erſten geſagt worden iſt.

§. 186.

Von der Anlage der Demontirbatterien.

In die Gegend der zweyten Parallele kommen der Regel nach die Demontirbatterien, deren Zweck iſt, die Bruſtwehren der attakirten Werke niederzuſchießen. (9. 10. 11. 12.) Dieſe müſſen den zu beſchießenden Werken gerade gegen über, und ſo viel als möglich parallel damit

Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil Tab. VI. Fig. 17. w, a, y, z.

mit angelegt, wenigſtens die Schießſcharten darnach geführt werden. Dieſe Demontirbatterien werden am beſten erhöht angelegt. Es iſt aber auch nicht nöthig, ſie in die zweyte Parallele zu ſetzen, ſie werden auch ſehr gut in die erſte gelegt; ja es läßt ſich oft leicht eine Rikoſchetbatterie in eine Demontirbatterie auf die Nebenlinie von der, die ſie rikoſchetirt, verwandeln.

Der Unterſchied der Rikoſchet- und Demontirbatterien beſteht darinnen: 1) Daß bey jenen die Schießſcharten vorn höher ſind als hinten, nach Maaßgabe des Winkels, unter welchem man rikoſchetiren will; bey dieſen aber iſt die Schießſcharte vorn etwas niedriger. 2) Daß bey jenen eine Kanone nach der andern abgefeuert wird, ſo daß die erſte wieder geladen hat, ehe die letzte ihren Schuß thut. Es können aber aus jedem Stücke in 24 Stunden wohl an 150 Rikoſchetſchüſſe geſchehen. Alſo 6 Schüſſe in einer Stunde, und von einer Batterie von 5 Stücken alle 2 Minuten ein Schuß, welches hinreichend iſt, um dem Feinde keine Ruhe auf ſeinen Werken zu laſſen, wiewohl es wohl gethan iſt, wenn man nicht immer gleiche Zeiträume zwiſchen den Schüſſen läßt. Bey den Demontirbatterien muß man hingegen alle Kanonen zugleich abfeuern und zwar ſie alle auf eine Schießſcharte richten, bis man die herunter geſchoſſen hat, und dann an eine andre gehen, bis man endlich mit allen fer-

tig

tig iſt. Da man nur bey Tage aus Demontirbatterien feuern kann, und die Stücke volle Ladung bekommen, ſo kann man nicht mehr als 80 bis 90 Schüſſe aus jedem thun, wenn man nicht die Stücke zu ſehr erhitzen will.

§. 187.

Weitre Führung der Approſchen bis zur dritten Parallele Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil, Tab. V. Fig. 16. u a.

Indeß werden die Approſchen immer weiter geführt, und zwar zickzackförmig, nach den verlängerten Kapitalen der attakirten Werke bis am Fuß des Glazis, da alsdann die dritte Parallele verfertigt wird. (k, l, m.) Dieſe Parallele wird in gerader Linie von einem der an weiteſten ausſpringenden Winkel der Feſtung zum andern geführt, und dieß ſind die Ravelinswinkel. n o. Sie wird wieder kürzer als die zweyte, und am Ende mit Haken geſichert. Da die Ausfälle zwiſchen der erſten und zweyten Parallele leicht und ſicher zu thun ſind, ſo macht man, wenn der Raum zwiſchen beyden die kleine Schußweite übertrift, halbe Parallelen, E, F, G. das ſind Linien von 20 bis 30 Ruthen, die von den Zickzacks aus nach der Richtung der Parallelen laufen, und worinn man Truppen ſtellen kann, um die weiter vorwärts arbeitende Soldaten zu decken, und dieſen eine ſichre Zuflucht in der Nähe zu verſchaffen.

§. 188.

Von der Sappe.

Sobald das Feuer der Feſtung anfängt ſehr gefährlich zu werden, welches gemeiniglich beym Ausbruch aus der zweyten Parallele zu ge-

geſchehen pflegt, ſo fängt man an, die Laufgräben mit der Sappe fortzuführen.

Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil, Tab. VIII. Fig. 23-26.

Die Sappenarbeit geſchieht folgender Geſtalt. Eine Brigade Sappirer beſteht aus ſechs bis acht Sappirern und arbeitet zuſammen. Vier davon arbeiten und die zwey oder vier übrigen tragen die Materialien herbey, und ergreifen erforderlichenfalls die Stelle der Getödteten oder Verwundeten. Von den vier arbeitenden nimmt der erſte einen Schanzkorb, ſtellt ihn nach der Linie, wornach die Arbeit laufen ſoll, gräbt hinter demſelben Erde aus, in der Breite und Tiefe von 1½ Fuß. Bey dieſer Arbeit deckt er ſich von vorn mit einem Erdſack, oder mit einem mit Faſchinenzeug gefüllten großen Schanzkorbe. Wenn er damit fertig iſt, ſo rückt er weiter, und ſetzt den zweyten und dritten und ſo weiter fort, die er, immer eben ſo breit und tief grabend, füllet. Hinter ihm folgt ſodann der zweyte, und gräbt wieder ½ Fuß breit und eben ſo tief aus, und wirft die Erde in und über den Schanzkorb, auf welchem er zugleich drey Faſchinen feſtſchlägt. Auf den 2ten folgt der dritte, der auch noch ½ Fuß breit und tief ausgräbt. Endlich kömmt der vierte an die Stelle, und gräbt die Erde noch eben ſo tief und breit aus als ſeine Vorgänger. Alsdann iſt die Sappe 3 Fuß tief und 3 Fuß breit ausgegraben, und fertig. Da der erſte Sappirer die größte Gefahr läuft, ſo nimmt er, wenn er die geſetzte Zeit gearbeitet hat, die

Stelle

Stelle des vierten ein, und der zweyte die ſeinige, und ſo geht es Reihe herum, bis jeder ſeine Zeit gearbeitet hat, und die Brigade abgelöſt wird, welches alle 6 Stunden geſchieht. Dieſe Arbeit geſchieht nicht umſonſt, ſondern wird nach der Nähe, worinn ſie von der Feſtung geſchieht, und alſo nach dem Grade der damit verknüpften Gefahr, bezahlt. Weil nicht einmal die Zickzacks, geſchweige denn die Parallelen an 3 Fuß Breite genug haben, ſo kommen hernach andre von den Regimentern kommandirte Arbeiter, und erweitern die Sappe ſo viel als nöthig iſt, da ſie dann zur Tranſchee wird.

Man theilt die Sappe ein:

1) Nach der Art, wie ſie verfertigt wird: in

a) Förmliche Sappe, welche die iſt, die wir eben beſchrieben haben;

b) halbe Sappe; wobey der Sappirer eine Reihe von Schanzkörben freyſetzt, und alsdann wieder zurückgeht und einen nach dem andern auf oben beſchriebene Art füllt, welche Arbeit geſchwinder geht, und des Nachts oder auch ſonſt gebraucht wird, wenn das Feuer der Belagerten nicht gefährlich iſt;

c) die fliegende Sappe. Da werden nicht nur die Körbe freygeſtellt, ſondern jeder von ſeinem gleich dahinter ſtehenden Arbeiter gefüllt. Dieß iſt eigentlich keine Sappe zu nennen, denn auf die Art wird ſchon die zweyte Parallele gemacht; man nennt ſie aber Sappe, wenn es die Gelegenheit giebt, ſchon nach angefangner or-

dentlicher Sappe auf dieſe Art zu arbeiten; und dieſes geſchieht an jeder guten Stelle, oder in jedem günſtigen Augenblick, da man vom Feuer der Feſtung wenig zu beſorgen hat. Auch werden auf die Art die Logements auf dem Glazis, oder auf den Werken, wenn man dieſe und den bedeckten Weg mit Sturm erobert, verfertigt.

Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil, Tab. VIII. Fig. 25. 27. 28.

2) Nach der Geſtalt der Sappe im Aufriß: in

a) die einfache Sappe, wo nur an einer Seite eine Bruſtwehr geführt wird;

b) die doppelte Sappe, wenn an beyden Seiten eine Bruſtwehr iſt, welche gebraucht wird, wenn man einen Sappengang zwiſchen zwey Werken, von denen man geſehen werden kann, führen muß;

c) die gedeckte Sappe, wo man ſich außer der doppelten Bruſtwehr noch von oben decken muß, entweder daß man ſeinen Gang unter der Erde fortgräbt, wie manchmal beym Durchgange des trocknen Grabens geſchieht; oder daß man ſich mit Blinden und Faſchinen deckt.

Ibidem Tab. IX. Fig. 33. 34. 32. 31.

3) Nach der Figur, die die Sappe im Grundriß hat: in

a) die traverſirte Sappe, wo man ſich mit Traverſen, die man an die Bruſtwehr anhängt, oder ſo baut, daß man darum herumgehen kann, deckt;

b) die wendende Sappe, wenn man ſie mit aus- und eingehenden rechtwinklichten Wendungen

gen längſt einer Linie fortführt, wobey die Seite der Bruſtwehr immer wechſelt;

c) die ſchlangenförmige Sappe, deren Namen zugleich ihre Figur angiebt, und wobey auch die Seite der Bruſtwehr immer wechſelt.

Dieſe Arten von Sappen gebraucht man, um ſich vor dem Enfiliren zu hüten, wenn man ſich ſonſt nicht dafür in Acht nehmen kann.

Sobald man angefangen hat, mit der Sappe zu arbeiten, ſo rückt man freylich viel langſamer vor, als vorher; allein da die Arbeit Tag und Nacht von oft ſich ablöſenden Arbeitern, und an ſo viel Enden man nur kann, auf einmal fortgetrieben wird, ſo räumt ſie doch weit mehr, als man der Vorſtellung nach davon denken ſollte.

Dritter Abſchnitt.

Vom Angrif und Eroberung des bedeckten Weges.

§. 189.

Der bedeckte Weg erfordert nach ſeiner verſchiedenen Beſchaffenheit einen verſchiedenen Angrif.

Da ein bedeckter Weg entweder 1) ein gewöhnlicher, oder 2) ein verſtärkter, als durch Reduten, Lünetten u. dergl. oder endlich 3) ein kontrominirter iſt, ſo erfordert jeder derſelben ſeine beſondern Anſtalten zum Angrif.

§. 190.

Doppelte Art des Angrifs gegen einen

Ein gewöhnlicher palliſadirter und traverſirter bedeckter Weg kann auf eine doppelte Art eingenommen werden; 1) durch Sappenarbeit; 2) durch

gewöhnlichen bedeckten Weg. 2) durch einen gewaltſamen Angrif.

§. 191.

Vom Bau des Tranſcheereuters u. Krönung des Glazis.

Wenn man einen bedeckten Weg durch die Sappenarbeit einnehmen will, ſo verfährt man folgendergeſtalt:

Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil Tab. X. Fig. 35. c, e, und 36. cd.

1) Man bricht aus der dritten Parallele durch eine doppelte traverſirte Sappe heraus, die längſt den Kapitalen der attakirten Werke, bis auf etwa 6 Ruthen von den Palliſaden des bedeckten Weges, (p, q, r.) geht.

Ibid. 36. de u. df.

2) Alsdann führt man dieſe Sappe rechts und links parallel mit den Palliſaden, und ſo weit, bis die verlängerte Palliſadenlinie von der andern Seite die Sappe durchſchneidet, die, wenn ſie von dem Waffenplatze am einſpringenden Winkel beſtrichen wird, traverſirt werden muß.

Ibid. 36. ek, fl.

3) Wenn man ſo weit gekommen iſt, ſo fängt man an, nach eben der Richtung den Tranſcheereuter aufzuführen, und zwar wenigſtens eben ſo lang, als der bedeckte Weg breit iſt. Auf der Seite deckt man ihn mit einem Haken. (H, I, K.) Es wird aber dieſer Tranſcheereuter oder Katze auf zwey Arten gebaut.

Ibid. 38.

Entweder man ſetzt 3 bis 4 Reihen Schanzkörbe hinter einander und zugleich, und füllt ſie alsbald; auf dieſe unterſten Reihen ſetzt man noch zwey Reihen von Schanzkörben, die man gleichfalls füllt. Endlich ſetzt man auf dieſe zwey Reihen noch eine Reihe, die auch gefüllt, und zur größern Feſtigkeit ſo viel Erde über al-

les hinausgeworfen wird, als man nur bekommen kann und die Zeit erlaubt. Dieſes heißt die Tranſcheekatze nach der flüchtigen Sappe erbauen.

Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil. Tab. X. Fig. 39.

Oder man ſetzt und füllt nur eine Reihe Schanzkörbe, nach eben der Art, wie bey der ganzen Sappe, ſo lang als der Tranſcheereuter werden ſoll. Ueber dieſe wirft man ſo viel Erde hinaus, als nöthig iſt, noch eine Reihe Schanzkörbe oben drauf zu befeſtigen. Dieſe ſtellt man darauf, und überwirft ſie auch mit Erde. Dann ſetzt man noch eine Reihe darauf, die man ebenfalls füllt und mit Erde überwirft. Man muß ja nicht ſparſam mit der Erde ſeyn, damit nicht jeder Kanonenſchuß das ganze Ding einſchießt. Die Schanzkörbe müſſen immer ſo geſtellt werden, daß der untere um einen oder anderthalb Fuß hinter dem obern vorragt, und einen Abſatz oder Banket bildet. Der Tranſcheereuter wird alsdann 9 Fuß hoch ſeyn, und wer auf dem zweyten Schanzkorbe ſteht, hat die freye Ausſicht im bedeckten Wege.

Auf dieſen alſo erbauten Tranſcheereuter ſtellt man Muſketiers, die durch ihr beſtändiges und überlegenes Feuer die Defendenten aus allen Linien des bedeckten Weges verjagen werden. Hat man einen hartnäckigen Feind vor ſich, der ſich in den Waffenplätzen retranſchirt hat, und nicht heraus will, ſo muß man am Ende des Tranſcheereuters Steinmörſerbatterien nach dieſen Waffenplätzen hin errichten, um ſie daraus zu vertreiben. — Bisweilen ſieht man ſich

ge-

genöthigt, kleine Kanonen auf den Tranſcheereuter zu pflanzen, auch wohl bisweilen größere, um z. B. die Vaubanſche retranſchirte Place d'Armes zu demontiren, da dieſes freylich den Bau des Tranſcheereuters viel mühſamer und langweiliger macht.

Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil, Tab. X. Fig. 35. opr, mnq.

4) Wenn vermittelſt dieſer Tranſcheereuter die Belagerten gezwungen ſind, den bedeckten Weg zu verlaſſen, ſo bricht man links und rechts hinter dem Tranſcheereuter mit einer geraden Sappe hervor, die man bis auf 24 oder 20 Fuß von den Palliſaden des bedeckten Weges führt; alsdann verfolgt man dieſe Sappe nach einer mit den Palliſaden parallelen Richtung, längſt der ganzen attakirten Polygon und den ſie beſtreichenden Werken, welches man den bedeckten Weg krönen nennt. Dieſe ganze Sappe muß traverſirt werden; und wenn ſie fertig iſt, ſo iſt man ganz Herr vom bedeckten Wege, da man denn, um ſich im ungeſtörten Beſitze deſſelben zu erhalten, alle Zugänge des Feindes zu demſelben verdirbt. (L, L, L.)

§. 192.

Von Einnahme des bedeckten Weges durch einen gewaltſamen Angrif.

Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil,

Die Art, den bedeckten Weg durch einen gewaltſamen Angrif zu erobern, darf nur dann gewählt werden, wenn man die Zeit mehr ſparen muß, als das Blut der Soldaten; denn die Eroberung durch die Sappe erfordert gegen einen Feind, der ſeine Schuldigkeit thut, immer gewiß acht Tage, da hingegen die ganze Sache mit dem gewaltſamen Angrif in einer Nacht ſo

zu

zu ſagen geſchieht; aber letztere Art koſtet ſehr viel mehr Menſchen. Es ſind alſo hiezu alle Fälle zu rechnen, wo eine längere Verweilung die Aufhebung der Belagerung nach ſich ziehen würde. Tab. XI. Fig. 40. 41.

Ehe man ſich zum gewaltſamen Angrif entſchließt, muß man gewiß ſeyn, daß die Artillerie der Feſtung hinlänglich demontirt ſey; ſonſt iſt dieß Unternehmen eine Tollkühnheit.

Zum gewaltſamen Angrif müſſen kommandirt werden:

1) Truppen, die in den bedeckten Weg hineinſpringen, und die Belagerten daraus vertreiben.

2) Zimmerleute, um die Palliſaden im bedeckten Wege umzuhauen, und Eingänge in denſelben einzuſchneiden.

3) Arbeiter, die das Logement auf dem Glazis nach der flüchtigen Sappe machen.

Dieſe verſammlen ſich gegen Abend alle in der 3ten Parallele, die daher nicht weit vom bedeckten Wege liegen muß. Sie wird auch daher in den Gegenden der Attaken mit Stufen verſehen, um in Front heraus marſchiren zu können.

Der Angrif ſelbſt geſchieht mit Anbruch der Nacht, damit die Dunkelheit die Gefahr ein wenig mindere, und man vor Anbruch des Tages eingegraben ſey. Denſelben Tag wird vorher ein ſo ſtarkes Feuer, als möglich, aus allen Batterien gemacht; denn hiedurch wird nicht

nur

nur die Beſatzung in alle Wege geſchwächt, auch den Zimmerleuten und den Arbeitern, die die Eingänge in den bedeckten Weg machen ſollen, die Arbeit erleichtert; ſondern die Beſatzung wird in ihren Löchern gehalten, und kann weniger ſehen, was man vor hat, auch weniger Gegenanſtalten machen.

Die Zahl der zu kommandirenden Truppen kann nicht beſtimmt werden, und hängt von der Stärke der Beſatzung ab, und was ſie uns dabey entgegen ſtellen kann. Sie werden aber eingetheilt in ſo viel Haufen, als es zu attakirende ausſpringende Winkel giebt, als auf welche der Angrif geſchieht.

Sobald das Zeichen zum Angrif gegeben iſt, rücken die Truppen ſchnell aus der Parallele, ſpringen in den bedeckten Weg hinein, jeder Haufen an den ihm angewieſenen ausſpringenden Winkel, und treiben die Belagerten heraus. Die Haufen an beyden Flanken der Attake müſſen ſich in zwey Theile theilen, wovon der eine während des Gefechtes, das der andre mit dem Feinde hat, ſich auf die Flanke ſtellen, und allen Anfall, den der Feind von daher thun könnte, abwehren muß.

Den Truppen folgen auf dem Fuße die Zimmerleute mit den Arbeitern zur Verfertigung der Oefnungen nach, und verrichten ihr Geſchäft.

Sobald man weiß, daß der Angrif nicht mißglücken wird, ſo ſtellen die Ingenieurs die Arbeiter zur Verfertigung des Logements an,

und

und zwar um den ausſpringenden Winkel 18 bis 20 Fuß von den Palliſaden ab, und in einer Länge von 20 bis 30 Ruthen auf jeder Seite des Winkels. Dieß iſt der gefährlichſte Zeitpunkt, da, ſobald ſich der Belagerte aus dem bedeckten Wege retirirt hat, von allen Seiten das heftigſte Feuer auf die Gegend, wo der Belagerer arbeitet, gemacht wird.

Hiebey muß man ſich vor den Fladderminen des Belagerten hüten. Entſchloßne und gewitzte Soldaten müſſen während des Angrifs ſuchen den Heerd der Minen im bedeckten Wege auszufinden und die Wurſt herauszureißen. Liegt aber der Heerd im Graben, ſo müſſen die ganze Nacht Leute auf dem Bauche liegen, ſo daß ſie in den Graben ſehen und die Annäherung jedes Menſchen oder Kahns an die Kontreſkarpe mit ihrem Feuer wehren können. Wenn ſchon aber eine ſolche Mine ſpringt, muß man von ſeinem Unternehmen nicht abſtehen, und die Arbeiter ſuchen beyſammen zu behalten, um ſich ſogleich in den Trichter zu logiren.

§. 193.

Vom Angriffe eines verſtärkten bedeckten Weges.

Ein verſtärkter bedeckter Weg iſt ein ſolcher, der ohne Kontraminen, mit Werken umgeben oder verſehen iſt, die ihn in den Stand ſetzen ſollen, einen größern Widerſtand zu thun.

Dieſe Werke können außerhalb dem bedeckten Wege liegen, da man freylich alsdann die Tranſchee weiter von der Feſtung wird eröfnet haben müſſen. Hier iſt kein andres Mittel,

als

als durch eigne gegen ſie angelegte Batterien ſie zu ruiniren, und dann mit Sturm einzunehmen. Hat der Feind, wie es oft geſchieht, in der Anlage etwas verſehen, und die Kommunikation nicht gehörig geſichert, ſo kann man ſie auch wohl durch eine geſchickt geführte Tranſchee abſchneiden, und ſo zur Uebergabe zwingen.

Liegen die Werke hart vor den aus- und einſpringenden Winkeln des bedeckten Weges, und ganz unter dem Feuer deſſelben, ſo muß man ſie auch ſuchen durch Batterien ganz wehrlos zu machen, da man ſich ihrer alsdann wird bemächtigen, und gemeiniglich zur ganzen Einnahme des bedeckten Weges mit Vortheil bedienen können.

Wenn die Werke aber näher an der Feſtung und innerhalb dem bedeckten Wege liegen, als Vaubans retranſchirte Waffenplätze, ſo muß man ſuchen die Beſatzung durch Wurfbatterien herauszutreiben; und iſt ſie dagegen verſehen, Kanonen auf die Tranſcheekatze pflanzen, um dieſe Werke von da aus ganz zu ruiniren.

Sollten aber alle dieſe Mittel nicht hinreichend befunden werden, ſo iſt das ſicherſte Mittel, daß man ſeine Zuflucht ſelbſt zu den Minen nimmt. Wenn man die Tranſchee ſo weit geführt hat, als es ſich vor jenen zur Verſtärkung des bedeckten Weges angelegten Werken thun läßt, ſo gräbt man ſich da unter der Erde ein, und wo möglich bis auf die Oberfläche des Waſſers. Alsdann, wenn die Werke vor dem bedeckten

Wege

Wege liegen, und ſo, daß man ihnen mit den Minen beykommen kann, ſo führt man ſeinen Gang darauf zu, bis man damit unter das Werk ſelbſt gekommen iſt. Allda ladet man eine Mine nach den bekannten Regeln, ſo daß durch ihre Würkung ein beträchtlicher Theil der Bruſtwehr und des Walles, wenn einer da iſt, herausgehoben werde; da man denn das Werk ſtürmt und ohne Mühe einnehmen wird.

Kann man aber den Werken ſelbſt nicht durch Minen ankommen, als den Brillen in den Waffenplätzen des bedeckten Weges, wenn ſie einen tiefen Graben haben, und ſie hindern doch, das Logement auf dem bedeckten Wege nach der vorhin beſchriebnen Art zu machen, ſo muß man ſich dieſes ſelbſt durch Minen machen. Hiezu muß man von der dritten Parallele aus einen Minengang gerade auf die ausſpringenden Winkel der attakirten Front führen, bis man ſo weit gekommen iſt, daß die Mine, die man laden will, ein gutes Stück des Glazis und der Palliſaden beym ausſpringenden Winkel wegheben wird, da man ſie dann ladet, ſpringen läßt, und ſich dann gleich in den Trichter logirt. Man wird dabey gemeiniglich von dem feindlichen Minirer beunruhigt, den man alſo ſuchen muß durch alle Schikanen der Mineurs ſich vom Halſe zu ſchaffen, und, wenns nicht anders iſt, ihn durch eine Mine, auf der Stelle, wo man beſorgt ihm in die Hände zu fallen, quetſchen oder in die Luft ſprengen.

Wenn auf die Art die Logements in den Trichtern fertig ſind, ſo verbindet man ſie durch die Sappe, und, wenn dieſes der Feind noch zu verhindern im Stande iſt, durch Minen. Man gräbt nemlich aus den Logements Gänge nach der Richtung der Linien des bedeckten Weges, und ſprengt in gehöriger Diſtanz, (d. h. daß man ſie, um nicht unnöthig Pulver zu verbrennen, ſo groß annimmt, als es die Umſtände erlauben,) Minen, welche immer Stellen des Glazis ſammt den Palliſaden wegheben müſſen, und logirt ſich in die Trichter derſelben, bis endlich dieſe Minen den bedeckten Weg ganz einſchließen, und man die Breſchbatterien und andre zur fernern Einnahme der Werke nöthige Dinge darinnen machen kann. Es hat auch Belidor gelehrt, einen Minengang in eine Tranſchee zu verwandeln, indem man Pulverhauſen hinein legt. Jeder dieſer Pulverhauſen muß ſo viel hundert Pfund halten, als der vierte Theil der geringſten Widerſtandslinie Schuhe hat. Auch müſſen ſie ſo weit aus einander liegen, als die doppelte Widerſtandslinie beträgt. Endlich muß am Ende die Gallerie, wie gewöhnlich, verdämmt werden. Dieſe Hauſen müſſen ſich auf einmal entzünden, und dann hebt das Pulver die ganze Decke des Minenganges weg, der mit weniger Ausbeſſerung eine tiefeingeſchnittne aber bequeme Tranſchee ausmacht. Geſetzt die Weite zweyer Trichter betrüge 300 Schuh, die geringſte Widerſtandslinie aber 20 Schuh,

Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil, Tab. XII. Fig. 51.

Schuh, ſo müßte man, weil der Gang an beyden Enden verdämmt ſeyn müßte, 6 Pulverhaufen, jeden zu 500 Pfund; alſo 3000 Pfund Pulver haben, um ihn zur Tranſchee zu machen. Dieſes Mittel kann im Nothfall angewendet werden, um die Trichter unter ſich zu verbinden, und alſo das ganze Logement um den bedeckten Weg zu verfertigen, und auch die Kommunikation dieſes Logements mit der Parallele zu bilden; da es denn, ſobald die Gänge fertig und geladen wären, in einem Augenblick gemacht werden könnte.

§. 194.

Vom Angrif eines kontraminirten bedeckten Weges. Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil, Tab. XIII. Fig. 54. Tab. XIV.

Eine kontraminirte Feſtung iſt eine ſolche, die Minengänge hat, welche lange vor der Zeit der Belagerung, mit Muße, dauerhaft und geräumig erbaut ſind, nach der Art, wie es im vorigen Theile angegeben worden iſt. Hiebey muß man ſich wieder der Minen, als des einzigen Mittels, bedienen. Weil man aber weder die feindliche Gallerie wie ein Werk in die Luft ſprengen, noch ihn durch ein unterirrdiſches Gefecht, wo er allen Vortheil hat, heraus treiben kann; ſo gräbt man ſich, wie oben geſagt iſt, ein, und ſobald man glaubt in der Nähe der feindlichen Kontraminen zu ſeyn, oder von dem feindlichen Mineur Gefahr zu haben, ſo ladet man eine ſehr ſtarke Mine, um durch deren ſich ſo weit als möglich ausſtreckende Druckkugel den Minengang des Belagerten zu quetſchen. Man findet die Grundſätze davon Art. §. 95.

96. Hiemit fährt man immer fort, und hält ſich dabey nach der Richtung der ausſpringenden Winkel des bedeckten Weges, bis man endlich an denen von der ganzen attakirten Polygon durch eine ſolche Mine den Hauptminengang des Feindes zerquetſcht hat; welche Mine denn gemeiniglich die ganze Kontreſkarpe an dem Ort, wo ſie ſpringt, in den Graben wirft. Da man dann von mehrern Seiten in die Gänge des Feindes hinein kann, ſo wird es leicht ſeyn, ſich ihrer zu bemächtigen, und alsdann in Sicherheit das Nöthige, zur fernern Attake des Platzes, wenn er ſich noch länger halten ſollte, zu veranſtalten.

Vierter Abſchnitt.

Von Anlegung der Breſche und der Art, über den Graben zu ſetzen.

§. 196.

Was Breſchbatterien ſind. Nach Einnahme des bedeckten Weges iſt man erſt im Stande, diejenigen Batterien anzulegen, die die Löcher in den Wall ſchießen ſollen, wodurch man in die Stadt hinein dringen will, und die man Breſchbatterien nennt. Wenn der Graben nicht tief und dagegen breit, auch der bedeckte Weg nicht ſehr breit iſt, ſo kann man die Breſchbatterien gleich in dem Logement auf dem Glazis anlegen: ſonſt muß man ſie in den bedeckten Weg ſelbſt legen. Sind Traverſen im bedeckten Wege, ſo bricht man dicht hinter

hinter einer derſelben hinein, und gräbt ſich dabey ſo tief ein, daß man oben von den Wällen nicht geſehen werden könne. Wo keine Traverſen ſind, muß man mit einer Sappe zum Glazis, in der Gegend, wo die Breſchbatterien hinkommen ſollen, heraus, welche man bis auf 15 oder 16 Fuß vom Rande des Grabens führt.

§. 197.

Wo dergleichen angelegt werden müſſen.

Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil, Tab. X. Fig. 35. XV. Fig. 57. XVI. Fig. 58.

Die Breſchbatterien kommen gerade vor den Stellen zu liegen, wo man die Breſche anlegen will, und dieß iſt gemeiniglich 5 bis 6 Ruthen weit von den ausſpringenden Winkeln. Bey einer attakirten Polygon müſſen zwey gegen die Facen der beyden Bollwerke, jede von fünf bis ſechs 24 Pfündern oder Haubitzen, und gegen eine der Ravelinsfacen eine von 4 bis 5 Stücken aufgeworfen werden. (M, M, M.) Hat man etwas von der Kurtine oder Grabenſcheere zu beſorgen, ſo errichtet man, wo es am ſchicklichſten angehen will, etliche Kanonen dagegen.

§. 198.

Wie ſie erbaut, und die Stükke darauf gebraucht werden.

Der Bau dieſer Batterien hat nichts beſonders; nur, daß er ſehr gefährlich iſt, weil der Feind alle Mittel anwenden wird, ihn zu verhindern, oder zu verzögern und blutig zu machen. Die Bruſtwehr kömmt an den Rand des Grabens, und ſie muß wenigſtens 8 bis 9 Fuß hoch ſeyn, um die Kanoniers zu decken. Auf jede Schießſcharte kommt eine Blendung, die man, ſobald gefeuert worden iſt, darein ſtellt,

 damit

damit die Kanoniers während des Ladens gedeckt ſeyn. Alles Feuern davon geſchieht Salvenweiſe; und man hält den Schuß ſo tief man kann, weil, wenn der untere Theil des Walles eingeſchoſſen wird, das Obere von ſelbſt nachfällt. Auch geſchehen alle Schüſſe nach einer Stelle, um erſt die herunter zu heben: und man ſucht immer durch die Richtung der Stücke zu machen, daß die Kugeln den Wall nach einer weiter im Wall herein ſich durchkreuzenden Richtung treffen, damit ſie, wie die Keile, ein ganzes Stück Mauer heraus heben. Wenn man mit einer ſolchen Stelle fertig iſt, ſo gehet man an die folgende, ſo lange bis die ganze Breſche die Breite, die man ihr geben will, und die zwiſchen 6 bis 10 Ruthen halten muß, erhalten hat. Will irgendwo der obere Theil der Mauer, nach dem Einſchießen des Untern, nicht einſtürzen, ſo hilft man ihm durch etliche Salven nach. Iſt aber der ganze obere Theil des Walles ſammt der Bruſtwehr ſchon herunter, ſo iſt die Breſche ſo gut als ſie werden kann, und alles weitre Schießen iſt fruchtlos. Wie bald die Breſche fertig ſeyn kann, läßt ſich nicht beſtimmen, denn das hängt von der Geſchicklichkeit der Kanoniers, und vorzüglich von der Beſchaffenheit der Baumaterialien und des beym Bau angewandten Fleißes ab.

Man legte ſonſt die Breſche vielfältig durch Minen an, weil man die Kunſt nicht kannte, und auch oft die Mittel nicht hatte, ſie durch

Kanonen zu machen. Dazu wurde gemeiniglich eine dreyfache Mine angelegt, deren vereinte Würkung das ganze Stücke Wall, das man zur Abſicht hatte, heraus hob. Heut zu Tage gräbt ſich der Minirer des Belagerers nirgends in die Wälle ein, als bey kontraminirten Außenwerken, wo ſein Zweck nicht iſt, durch ſeine Mine eine Breſche zu machen, ſondern den feindlichen Minirer aus ſeinen Gängen zu vertreiben.

§. 199.

Von den Demontirbatterien der Flanken. Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil, Tab. X. Fig. 35. o, p.

Da aber bey einer gut angelegten Feſtung die Flanken nicht eher gehörig geſehen werden können, als bis man auf dem Glazis logirt iſt, und ſie alſo unverſehrt ſind, ſo muß man auch Demontirbatterien gegen ſie aufwerfen, und es werden alsdann auf jede attakirte Polygon zwey Demontirbatterien kommen, die man aber im Logement auf dem Glazis ſelbſt bauen kann. Jede muß aus fünf bis ſechs Stücken, welche 12 Pfünder ſeyn können, beſtehen. (N, N.)

Hat die Feſtung Sekondflanken, oder iſt von der Grabenſcheere beym Uebergange über den Graben etwas zu befürchten, ſo richtet man, wo man ſchickliche Orte dazu in dem Logement findet, etliche Kanonen in Batterie, um ſie zum Schweigen zu bringen, dagegen.

§. 200.

Vom Uebergange über den Graben.

Unter der Weile, daß dieſe Batterien das Ihrige thun, arbeitet man an dem Uebergange über den Graben. Es kann aber ein Graben

 trocken

trocken oder naß ſeyn, und müſſen darnach ſich die Anſtalten zum Uebergange richten.

§. 201.

Vom Uebergange über einen trocknen Graben. S. Vauban vom Angrif der Feſtungen. Tab. XIV. Nr. 1. Fig. 1. 2. u. Nr. 2. Fig. 3. 4.

Um über einen trocknen Graben zu kommen, führet man aus dem Logement auf dem Glazis einen unterirrdiſchen Gang, deſſen Ausgang gerade auf den Grund des Grabens ſtoſſen muß. Die Führung dieſes Ganges hat nichts unmögliches, wie einige behauptet haben, denn er iſt von einem Minengange, oder von einem Stollen in Bergwerken in nichts unterſchieden. Selten aber iſt dieſe Arbeit freylich und zumal in neuern Zeiten vorgenommen worden, weil die Feſtungen ſich ſelten lange genug halten, um Gelegenheit dazu zu geben.

Man kann aber auch die Kontreſkarpe durch Minen in den Graben werfen, und ſo herab in den Graben kommen, welches kürzer und leichter iſt.

Wenn dieß geſchehen, ſo muß man, wenn das feindliche Werk kontraminirt iſt, und man den eignen Mineur hinſchicken muß, um ſeine Gänge zu ſprengen, eine gerade aber ſehr tiefe und nicht ſelten eine bedeckte Sappe durch den trocknen Graben führen, deren Bau ſehr langweilig und wegen der Wurffeuer und häufigen Ausfälle des Feindes ſehr gefährlich ſeyn wird. Um die Ausfälle zu verhindern, muß man Logements im bedeckten Wege anlegen, die den Graben beſtreichen, und daraus ein beſtändiges Feuer des Nachts auf den Graben unterhalten. Gegen die Kunſtfeuer iſt ein fleißiges Bomben-

werfen

werfen nach den attakirten Werken nöthig. Endlich muß auch vom bedeckten Wege aus ein beſtändiges Flintenfeuer nach den Wällen den Tag über unterhalten werden, damit keiner von den Belagerten es wagen dürfe, über die Bruſtwehr, nach dem im Graben arbeitenden Sappirer, zu feuern.

Kommt es aber weiter auf nichts an, als ſich des attakirten Werks durch Sturm zu bemächtigen, ſo kann man, ſobald die Kontreſkarpe eingeworfen, oder ein Gang hinunter in den Graben zubereitet iſt, die zum Attakiren beſtimmte Mannſchaft hinüber gehen laſſen, ohne weitere Arbeit im Grunde deſſelben vorzunehmen.

§. 202.

Bey den naſſen Graben verfährt man alſo: Uebergang über den naſſen Graben.

Man macht, von dem Logement auf dem Glazis aus, einen Gang durch die doppelte und bedeckte Sappe, der einen Fuß höher als das Waſſer zu den Graben heraus kömmt. Der Wall muß an der Stelle von groben Geſchütz ganz rein ſeyn, und vom bedeckten Wege aus von kleinem Gewehr rein gehalten werden. Alsdann ſtellen ſich die Arbeiter in dieſem Sappengange ſo, daß ſie ſich etwas zureichen können, und von der Tranſchee aus werden ihnen immer Faſchinen gegeben, die ſie ſich in ununterbrochner Folge zureichen, bis an den erſten Arbeiter, der ſie in den Graben wirft; ſo daß ſie einen Damm 30 Fuß breit bilden, auf

S Vauban vom Angrif der Feſtungen. Tab. XIV. Nr. 2. Fig. 5-8.

den eine 12 Fuß breite Bruſtwehr, gleichfalls von Faſchinen, nach der Seite der Flanke aufgeworfen wird. Dieſen Damm treibt man immer weiter, bis man damit an das Werk gekommen iſt, das man einnehmen will. Die Breſche, deren Schutt herab in Graben gefallen iſt, hilft ihn etwas füllen, und die Länge des Dammes verkürzen.

Es kann aber ſo ein Damm nur über ein ſtehendes, oder doch ſanft fließendes Waſſer, dergleichen in den meiſten Graben ſich befindet, erbauet werden. Ueber einen reißenden Strom zu kommen, dürfte, troz aller deshalb gethanen Vorſchläge, nicht ins Werk zu richten ſeyn, und bleibt dabey kein ander Mittel, als den Strom abzuleiten. Wo aber auch dieß nicht angienge, würde wohl die Feſtung, bey hinlänglich ſtandhafter Gegenwehr, nicht anders, als entweder durch eine Attake auf eine andre Seite, wenn ſie dergleichen hat, oder durch Hunger und Mangel einzunehmen ſeyn.

Iſt dieſer Damm fertig, ſo kann man das Werk beſtürmen, und die Truppen marſchiren über demſelben darnach hin. Wenn aber das Werk kontraminirt iſt, ſo muß man erſt den Minirer auf dieſem Damm hinüber ſchicken, um den Feind aus den Kontraminen zu vertreiben, oder ſie durch Druckkugeln zu ſprengen. Man wartet oft nicht einmal, bis der Damm ganz fertig iſt, ſondern ſchaft auf eine oder die andre Art, indem er gemacht wird, den Minirer hinüber,

über, um ſeine Arbeit indeß immer anzufangen.

Fünfter Abſchnitt.

Vom Sturm und der Einnahme der Werke und der ganzen Feſtung.

§. 203.

Vom Sturm u. den Anſtalten dazu. Struenſ. Kr. B. K. 3ter Theil, Tab. X. Fig. 35.

Wenn keine Kontraminen vorhanden, oder die Feinde ſchon daraus vertrieben ſind, und die Breſche iſt groß genug; dann wird das Werk geſtürmet, wobey auf folgende Art verfahren wird:

1) Werden Truppen kommandirt, nach Verhältniß der Größe des Werks, und deſſen, was der Feind darauf haben, oder dagegen unternehmen kann. Dieſe marſchiren in ſo großer Front als möglich die Breſche hinauf, und treiben entweder den Feind herunter, oder beſetzen es, und ſuchen ſich dabey, ſo gut ſie können, vor dem Feuer, das aus dem Abſchnitt und den hinein ſehenden Werken gemacht wird, zu decken.

2) Sobald auf die Art, durch oder ohne Gefecht, das Werk beſetzt iſt, ſo marſchiren die Arbeiter, und machen das Logement nach der flüchtigen Sappe, oben auf der Breſche, aber doch ein wenig am Abhange derſelben, um nicht dabey dem feindlichen Feuer ganz und ſo nahe ausgeſetzt zu ſeyn.

Die

Die Geſtalt dieſes Logements läßt ſich nicht beſtimmen; es nimmt die ganze Breſche ein, und bildet gemeiniglich eine Beugung, die nach der feindlichen Seite zu auswärts läuft. Iſt die Breſche durch eine Mine gebildet worden, ſo krönt man den Trichter der Mine, und logirt ſich dahinein.

3) Sobald das Logement fertig iſt, wird es mit Truppen beſetzt, die alsdann die weitern Arbeiten bedecken müſſen.

§. 204.

Fernere Arbeiten nach dem Sturm u. nach Beſetzung der Breſche. S. Vauban vom Angrif der Feſtungen.

Dieſe weitre Arbeiten beſtehen in einer weitern Führung der Sappen in das alſo beſetzte Werk hinein, und Errichtung der Batterien gegen die dahinter liegenden Werke. Bey Führung dieſer Sappen folgt man nur folgenden Grundſätzen: 1) Daß man ſich dabey für der Enfilade und dem Einſehen andrer Werke, ſo gut als man kann, zu decken ſucht; 2) daß man ſucht, den zu errichtenden Batterien bequeme und ſichere Kommunikationen mit der Tranſchee zu verſchaffen.

In Anſehung dieſer Batterien muß z. B. auf dem Ravelin eine errichtet werden, wenn ein ſtarkes Reduit dahinter liegt, woraus man ſonſt den Feind nicht vertreiben könnte. Auf einer Kontregarde muß nicht nur die Breſchbatterie gegen das dahinter liegende Bollwerk, ſondern auch die Demontirbatterie wider die Flanke, die man von dem bedeckten Wege aus nicht ſehen konnte, angelegt werden. Auf Horn- und Kron-

Kronwerken kommen die Breſchbatterien, auch wohl, wenns nöthig iſt, Demontirbatterien gegen die dahinter liegenden Werke.

Man kann auch bisweilen das eingenommene Werk durch eine ſtark geladene Mine ſo weit wegſprengen als nöthig iſt, um die davor liegende Breſchbatterie als eine ſolche ſogleich gegen das dahinter liegende Werk zu gebrauchen. Wobey man aber ſehen muß: 1) Auf die Lage des dahinter liegenden Werkes; denn wenn es nicht mit dem wegzuſprengenden parallel liegt, ſo geht dieß Mittel nicht an; 2) auf die Größe des wegzuſprengenden Werks und auf die Beſchaffenheit des Bodens; 3) auf die Lage der vor dem wegzuſprengenden Werke liegenden Breſchbatterie, man müßte denn ſein Augenmerk bey Anlegung derſelben ſchon auf dieß zu verrichtende Wegſprengen gerichtet haben. Denn eine 6 bis 8 Ruthen von der Spitze der Kontregarde liegende Breſchbatterie könnte in das dahinter liegende Bollwerk nicht Breſche ſchießen.

§. 205.

Iſt die Breſche im Hauptwalle und der Uebergang über den Graben fertig, und es ſind nicht etwa ganz beſonders ſtarke Abſchnitte dahinter angelegt; ſo richtet man die Anſtalten zum Sturm ſo ein, daß man nicht nur die Breſche beſetzen, ſondern zugleich die ganze Feſtung einnehmen kann, ſollte auch ein gewöhnlicher in der Eil verfertigter Abſchnitt im Bollwerke liegen.

Man

Man kommandirt zu dem Sturme ſo viel Mannſchaft, als nach der Stärke der Beſazzung nöthig ſcheint. Dieſe maſchiren in ſo ſtarker Front, als ſie können, über den Graben, ſteigen die Breſche hinauf, werfen, was ſie vom Feinde finden, über den Haufen, ſuchen in den Abſchnitt einzudringen, wenn einer da iſt, breiten ſich rechts und links auf dem Walle aus, bis ſie an ein Thor kommen, das ſie, für die draußen zum Eindringen in Bereitſchaft ſtehende Truppen, aufzumachen ſuchen. Wo das nicht angeht, muß alles hinter her zur Breſche hinein, und ſich alles immer auf dem Walle ausbreiten, bis man den Feind mit einer grösſern Front umgeben kann, als er ſelbſt noch inne hat; da man denn von allen Seiten in die Stadt eindringt, und, was ſich noch vertheidigt, abzuſchneiden ſucht, oder auch die Stücke, die man auf dem Walle findet, dahin richtet, wo man den Feind noch zuſammen ſiehet. Da das Kriegsrecht dem Soldaten die Freyheit giebt, eine mit Sturm eingenommene Stadt zu plündern, ſo dürfen die Officiers nicht eher leiden, daß er ſich dieſerhalb in die Straßen und in die Häuſer werfe, als bis die ganze Beſatzung bezwungen und zerſtreuet iſt.

Sollte der Sturm zu früh unternommen ſeyn und mißglücken, ſo muß man ſuchen, ſich auf der Breſche, und wenigſtens am Fuße derſelben feſtzuſetzen, um ihn ſicher, bald, und mit Vortheil erneuern zu können.

§. 206.

§. 206.

Da die Einnahme mit Sturm einem großen Theile der Beſatzung immer das Leben koſtet, und ſonſt viel Unglück nach ſich ziehet, ſo wartet ihn der Kommendant nicht anders ab, als wenn er ausdrücklichen Befehl dazu hat, ſondern übergiebt die Feſtung gemeiniglich, ehe ſeine allerletzte Hülfe erſchöpft iſt; wobey er ſeine Standhaftigkeit und Klugheit zu Rathe ziehen muß, jene, um die Feſtung nicht zu früh zu übergeben, dieſe, um nicht die Stadt und die Beſazzung dem Untergange bloß zu ſtellen.

Von Einnahme der Feſtung durch Kapitulation.

Wenn der Kommendant geſonnen iſt, die Feſtung zu übergeben, ſo deutet er es durch Aufſteckung einer weißen Fahne, und Rühren der Trommel an der Seite der Attake an, welches man Schamadeſchlagen nennt. Es werden die Punkte der Bedingungen aufgeſetzt, unter welchen man die Uebergabe der Feſtung annehmen will.

§. 207.

Nach Einnahme der Feſtung wirft man ſogleich alle Laufgraben zu; reparirt allen der Feſtung zugefügten Schaden, man müßte denn Urſachen haben, ſie zu ſchleifen.

Was nach Einnahme der Feſtung zuerſt zu thun.

Sechſter

Sechſter Abſchnitt.

Von den Anſtalten gegen die Ausfälle, und einigen Beſonderheiten, die ſich bey Belagerungen eräugnen können.

§. 208.

Verſchiedne Arten von Ausfällen.

Die Ausfälle unterſcheiden ſich in groſſe und kleine. Die kleinen geſchehen nur, wenn man weit vorgerückt iſt, auf die nahen Arbeiter, nur um ſie zu verjagen, und die Arbeit ſo zu verzögern. Die groſſen aber geſchehen mehr auf die Parallelen, und auf die darinn befindlichen Batterien, auch wohl auf eingenommene Werke, wenn der Belagerte ſich ihrer wieder bemächtigen will.

§. 209.

Vorſorge, um groſſe Ausfälle zu verhüten.

In Anſehung der groſſen Ausfälle auf die Parallelen und Batterien ſind folgende Vorſichten anzuwenden:

1) Die Laufgraben müſſen mit einer hinreichend ſtarken Wacht beſetzt ſeyn.

2) Müſſen die Truppen in der Tranſchee wohl zuſammen gehalten werden.

3) Müſſen die Poſten geſchickt ausgeſtellt werden, daß ſie alles, was von der Stadt herkömmt, wohl ſehen können, und dabey eine unermüdete Wachſamkeit angewendet werden.

§. 210.

Anſtalten, um ſie zurück zu treiben.

Wenn dieſe Vorſorgen wohl getroffen ſind, ſo kann einem kein Ausfall unvermuthet über den

den Hals kommen. Kommen indeß doch Truppen aus der Feſtung marſchirt, dann muß man

1) Nicht leiden, daß die Truppen aus der Tranſchee heraus und ihnen entgegen rücken; ſondern

2) Sie näher heran kommen laſſen: In ihrem Heranmarſch aber aus allen Batterien, und aus allen Linien der Tranſchee, die dahin ſehen können, auf ſie feuern laſſen.

3) Die Seite, wo ſie den Angrif thun wollen, verſtärken laſſen, und

4) Wenn ſie nahe heran, und weit genug von der Feſtung weg ſind, Truppen, und zumal die Kavalerie-Wacht hinten herum ſchicken, um ihnen den Rückzug abzuſchneiden. Alsdann kann man ſich darauf verlaſſen, daß ſie entweder ohnverrichteter Sachen gar bald abziehen, oder gröſtentheils abgeſchnitten und gefangen werden genommen werden.

§. 211.

Wie kleine Ausfälle zwiſchen der 2ten u. 3ten Parallele zu verhüten ſind.

Weil die kleinen Ausfälle mit 30, 40 Mann auf die Spitzen der Sappen ſchon an die 30 Ruthen vom bedeckten Wege anfangen furchtbar zu werden, ſo deckt man ſie durch halbe Parallelen, oder Haken an den Schlägen der Tranſchee, worinn man Truppen ſtellt. §. 187.

§. 212.

Wie ſie im trocknen Graben zu verhüten ſind.

Wenn man die Vorſicht hat, alle Zugänge nach dem Logement auf dem Glazis gehörig zu verderben, ſo ſind keine Ausfälle darauf zu befürch-

fürchten. Die Sappenarbeit im trocknen Graben muß man entweder durch darein geſtellte Truppen, oder ein in der Kontreſkarpe angelegtes Logement, von wo aus man den Theil des Grabens, wo der Sappirer arbeitet, und die Zugänge dazu vollkommen beſtreichen kann, decken. Ausfälle auf die Außenwerke, um dieſelben wieder zu erobern, können bey ihrer gewöhnlichen Anlage ſchwerlich ſtatt finden. Sollten ſie aber mit ſchräglaufenden Kehlen gebauet ſeyn, ſo müßte man dieſen Zugang verderben, um das Logement zu ſichern.

§. 213.

Wie viel Attaken gegen eine Feſtung gemeiniglich geführt werden.

Es iſt hier nur die Führung einer einzigen Attake beſchrieben worden, ohngeachtet gemeiniglich mehr als eine Polygon attakirt wird, damit der Feind nicht alle Vertheidigungsmittel auf einen Punkt vereinigen könne. Faſt immer werden zwey Polygonen attakirt. Führet man aber drey Attaken, ſo iſt eine darunter immer eine falſche. Es können aber zwey Attaken entweder auf entgegengeſetzte Seiten der Feſtung, oder auf zwey neben einander liegende Polygonen geführet werden. Im erſten Fall werden die Kräfte des Feindes beſſer getheilt: Im zweyten können ſich die Attaken beſſer unterſtüzzen. Es kömmt darauf an, von welchem man mehr Vortheil zu gewarten hat.

§. 214.

Vom Angrif einer Feſtung mit einer Citadelle.

Wenn eine Feſtung eine Citadelle hat, ſo ſcheint es weit klüger, man attakirt gleich dieſe, weil

weil man alsdann nur eine Belagerung zu führen hat; allein man thut faſt immer beſſer, die Stadt erſt einzunehmen. Denn da die Citadelle faſt immer regulär und ohne ſchwache Seite, und am ſtärkſten befeſtigt iſt; da ſie ferner klein iſt, und aus der Stadt ſo groſze Vortheile zur Vertheidigung ziehet, daſz ſie faſt, ſo lange ſie jene hat, in dem Falle einer nicht ganz eingeſchloſznen Feſtung iſt, ſo thut gemeiniglich die Citadelle einen viel ſtärkern Widerſtand allein, als ſie und die Stadt zuſammen, wenn dieſe zuerſt belagert wird; und zwar auch dann, wenn durch die Kapitulation der Stadt ausgemacht wird, daſz die Citadelle nicht von der Stadtſeite angegriffen werden ſoll.

§. 215.

Vom Brükiren einer Feſtung.

Wenn die Beſatzung eines Orts ſchwach iſt, oder das Terrain giebt Gelegenheit, nahe an der Stadt verdeckt zu arbeiten, ſo fängt man die Belagerung gleich mit der 2ten, und wenns möglich wäre, mit der 3ten Parallele an, und dieſes nennt man einen Platz brükiren. Man arbeitet alsdann die Kommunikations mit den Depots rückwärts, und legt, ſo geſchwind als möglich, die nöthigen Demontirbatterien in der nahen Parallele an.

§. 216.

Von Ueberſteigung einiger Hinderniſſe von Seiten

Man findet bisweilen bey den Belagerungen die ganze Zeit hindurch, oder nur an gewiſſen Stellen Hinderniſſe von Seiten des Terrains.

des Terrains bey Belagerungen.

rains. Die hauptſächlichſten davon ſind folgende:

1) Es kann eine Feſtung auf einem Berge liegen, und die ganze Höhe deſſelben einnehmen. Da wird es ſchwer, ja oft unmöglich ſeyn, Approſchen dagegen zu führen, oder die nöthigen Batterien zu errichten. Man muß alsdann ſehen, ob man den Minirer nicht wo anſetzen kann, daß er die Werke der Feſtung auffprenge, und Gelegenheit zu einem glücklichen Sturm gebe: oder ob man die Beſatzung durch Bombenbatterien ängſtigen und zur Uebergabe zwingen kann. Gehet auch dieß nicht, ſo muß man eine ſolche Feſtung blokiren, welches faſt immer ſehr leicht iſt.

2) Es kann die Feſtung auf einem Felſen liegen, da denn gemeiniglich auch Mangel an Holz in der Gegend ſeyn wird. Wenn alsdann die Herbeyſchaffung der Erde und des Holzes zur See oder auf einem ſchiffbaren Strome nicht möglich iſt, ſo bleibt nichts übrig, als die Blokade.

3) Es kann ſich ein moraſtiger Grund um der Feſtung finden, wobey zwey Fälle zu merken ſind:

a) Man ſtößt im Arbeiten auf eine moraſtige Stelle, welches häufig geſchieht; ja ſogar, daß man auf ſolchen Stellen Batterien errichten muß. Wenn es bloß darauf ankömmt, die Tranſchee dadurch zu führen, ſo macht man, ſo gut als man kann, eine Bruſtwehr von Faſchinen

ſchinen und Erdſäcken. Soll man aber an ſolchen Stellen Batterien erbauen, ſo muß man eine doppelte Reihe von Arbeitern bis an den Ort hinſtellen, wo Erde zu haben iſt, und dieſe nach der Batterie in Körben zureichen laſſen; welches, wenn Ordnung dabey beobachtet wird, ziemlich geſchwind gehet, und in einiger Entfernung von der Feſtung, oder auch des Nachts wohl zu gebrauchen ſteht.

b) Oder, wenn die ganze Feſtung im Moraſt lieget, und nur Dämme zu derſelben führen, so wird die Belagerung ſehr beſchwerlich werden. Es kömmt alsdann auf die Breite der Dämme an. Sind ſie mit der Böſchung 8 bis 9 Ruthen breit, ſo läßt ſich ein ſolches Unternehmen ausführen. Man rückt mit kleinen Zickzacks, oder mit einer gegen die Enfilade gedeckten Sappe, längſt den Dämmen fort, und ſutenirt ſie, wo man kann, mit kleinen halben Parallelen; legt an den bequemen Stellen Batterien, beſonders Wurfbatterien, an. Auf dieſe Art ſuchet man bis an den bedeckten Weg zu kommen, wo man alsdann Erde genug zu einer Parallele, und zum Bau der Breſchbatterien findet, und alles ſeinen gewöhnlichen Gang gehet.

S. Bauban vom Angrif der Feſtungen. Tab. XXVIII.

Sollten aber die Dämme ſchmal ſeyn, ſo wird es faſt unmöglich werden, eine Belagerung gegen die Feſtung zu führen, ſondern man wird ſeine Zuflucht entweder zur Blokade, die bey Berg- und Moraſtfeſtungen gemeiniglich ſo

leicht, als die Belagerung ſchwer iſt, nehmen müſſen; oder dazu, daß man ſie ſucht im Winter zu überrumpeln, oder durch einen gewaltſamen Angrif wegzunehmen.

Zweyte Abtheilung.

Von der Vertheidigung der Feſtungen.

Erſter Abſchnitt.

Von der Vertheidigung gegen Ueberrumpelung, gegen den gewaltſamen Angrif und gegen Blokade.

Von der aus der vierfachen Art des Angrifs entſpringenden vierfachen Vertheidigung.

§. 217.

Die vier Arten, eine Feſtung einzunehmen, geben vier Arten an die Hand, ſie zu vertheidigen: 1) Gegen die Ueberrumpelung; 2) gegen den gewaltſamen Angrif; 3) gegen die Blokade; 4) gegen die förmliche Belagerung.

Vertheidigung gegen die Ueberrumpelung.

§. 218.

Gegen die Ueberrumpelung iſt das einzige Mittel Wachſamkeit, und Beobachtung derjenigen Vorſichten, welche Klugheit und Erfahrung gelehrt haben, und die zum Theil den Garniſonsdienſt ausmachen. Dergleichen ſind: 1) Die Lage und Beſchaffenheit der Stadt genau zu kennen, um ſich mit Ausſtellung der Poſten, und Ausſchickung der Patrouillen darnach

nach zu richten. 2) Die Thore nicht eher zu öfnen, bis es heller Tag iſt, und die ausgeſchickten Patrouillen zurückgekommen ſind. 3) Daß man bey entſtehendem Feuer, unter der Kirche, bey Feyerlichkeiten, u. d. die Thore ſperre. 4) Daß man keinen Auflauf in der Stadt, kein Zuſammenfahren der Wagen auf der Brücke dulde. 5) Daß man alles, was ſich von Truppen der Stadt nähert, wohl unterſuche, ehe man es herein läßt. 6) Daß man in einer feindlichen Stadt die Bürger entwafne, übrigens aber gute Mannszucht halte, um ſie nicht mißvergnügt zu machen.

§. 219.

Vertheidigung gegen den gewaltſamen Angrif.

Gegen einen gewaltſamen Angrif ſichert eine treue und vergnügte Garniſon, und gute Bereitſchaft. Zu dieſer gehört: 1) Daß zwar nicht alle Kanonen, doch aber die nöthigſten, hauptſächlich die an den Flanken, auf dem Walle ſtehen, und die Munition dazu, in der Nähe, bereit ſey. 2) Daß man alle Gegenanſtalten zu einem ſolchen Unternehmen mache: z. B. einen unbekleideten Wall mit Sturmpfählen beſetze; einen naſſen Graben bey Froſtzeiten täglich aufhauen, und die Bruſtwehr mit Waſſer begießen laſſe, u. d. m. 3) Daß man über einen ſolchen Vorfall nachgedacht, und auf alle Fälle einen Entſchluß gefaßt habe, wie man ſich vertheidigen will, den man, wo nicht der ganzen Beſatzung, doch den vornehmſten Officiers derſelben bekannt macht.

§. 220.

Vertheidigung gegen die Blokade. Gegen eine Blokade iſt außer den Bemühungen, ſo viel Lebensmittel in die Stadt zu ſchaffen, als möglich, nichts zu thun, außer mit denen, die man hat, recht haushälteriſch umzugehen.

Zweyter Abſchnitt.

Von der Vertheidigung gegen eine förmliche Belagerung, und zwar von den Vorbereitungen dazu.

§. 221.

Von den vorläufigen Anſtalten gegen eine Belagerung. Sobald der Gouverneur muthmaßen kann, daß ſeine Feſtung belagert werden wird, muß er ſchon Anſtalten dazu vorkehren. Man kann ſie eintheilen: 1) In ſolche, die man auf die bloße Vermuthung einer Belagerung vornehmen kann; 2) ſolche, die man nicht eher vornehmen muß, als bis dieſe Belagerung gewiß iſt.

§. 222.

Anſtalten, die auf bloße Muthmaßung einer Belagerung zu machen ſind. Unter die Vorkehrungen der erſten Art gehören vorzüglich: 1) Die Feſtung und die ganze Gegend noch genauer zu unterſuchen, und ihren Mängeln, wo es nur möglich iſt, abzuhelfen, wozu kleine in der Geſchwindigkeit angelegte Werke oft ſehr nützlich ſind. 2) Den erſten Entwurf eines allgemeinen Vertheidigungsplans auf alle erdenkliche Fälle zu verfertigen.

3) Wo

3) Wo es möglich iſt, und wenigſtens an den nöthigſten Stellen Minengänge anzulegen. 4) Eben ſo Abſchnitte, an den Werken, wo keine ſind, und wo man ihren Gebrauch vermuthen kann. 5) Die Mängel in der Verſorgung der Feſtung mit allem Nöthigen genau zu unterſuchen; wo man kann, ihnen ſelbſt abzuhelfen, und, wo das nicht angeht, ſolche an den General der Armee oder an ſeinen Regenten zu melden. 6) Zu befehlen, daß die Einwohner der Stadt ſich auf die Zeit, die man für nöthig erachtet, mit allem, was ſie brauchen, verſehen; und diejenigen, die das nicht können, gleichwie alle unnütze Mäuler zur Stadt hinaus zu ſchaffen. 7) Das nöthige Holz zu den Palliſaden, Schanzkörben, u. d. ſo wie zum Brennen, entweder in die Stadt, oder an einen ganz ſichern Ort, zu ſchaffen. 8) Spionen zu halten, Partheyen auszuſchicken, Kommandos an Oertern auszuſtellen, wo man den Heranmarſch des Feindes erſchweren oder früh erfahren kann. 9) Die gefährlichen Oerter, als große Vorſtädte, nahe Dörfer, mit brennbaren Materialien anfüllen zu laſſen, um ſie, ſobald es nöthig iſt, abbrennen zu können.

§. 223.

Anſtalten, wenn die Belagerung gewiß erwartet werden kann.

Die Anſtalten der 2ten Art ſind folgende: 1) Die Palliſaden im bedeckten Wege zu ſetzen; 2) da und in den Werken Traverſen, die gemeiniglich aus etlichen Reihen gefüllter Schanzkörbe beſtehen, anzulegen; 3) die Fladdermi-

nen, und andre, zu deren Ladung man nach angefangner Belagerung nicht kommen könnte, zu laden; 4) Faſchinen, Würſte, Schanzkörbe, ſo wie auch allerhand Kunſtfeuer, theils durch, theils für die Artillerie machen zu laſſen; 5) an den Orten, wo man den Gebrauch vorausſieht, Bettungen für die Kanonen und Schießſcharten machen, auch Artillerie auf den Wall fahren zu laſſen; 6) Abſchnitte in den Auſſenwerken und in den Baſtions, wo man den Angrif am meiſten zu beſorgen hat, zu verfertigen.

§. 224.

Anſtalten, wenn der Platz berennt iſt.

Iſt das Berennungskorps ſchon vor der Feſtung, ſo muß man: 1) Jedem Offizier das, was er vom Vertheidigungsplane zu wiſſen nöthig hat, bekannt machen; 2) jeden ermuntern, was er zur beſſern Vertheidigung bemerkt, anzugeben; 3) die tägliche Wacht verſtärken; 4) auf die rekognoſcirenden Ingenieurs feuern laſſen, oder, wenn ſie ſich zu nahe wagen, ſie wegfangen; 5) endlich durch Ausfälle der Verſtärkung, die man etwa noch erwartet, den Eingang erleichtern, oder ſich das verſchaffen, was noch mangelt.

Dritter Abſchnitt.

Arbeiten von der Ankunft der Belagerungsarmee bis zur Eröfnung der Laufgraben.

§. 225.

Da dem Feinde daran gelegen iſt, die ſchwächſte Seite der Feſtung zu erforſchen, ſo muß man ſuchen, es auf alle Art zu hindern, und beſonders von der Seite her auf alles, was ſich nähert, ein ſtarkes Feuer machen. Auch kann man ſich hiezu mancher Liſt bedienen: als, dem Feinde falſche Nachrichten, oder falſche Plans in die Hände zu ſpielen; viele Menſchen an den Wällen zu zeigen, als wollte man da arbeiten laſſen; u. d. m.

Wie dem Feinde die ſchwächſte Seite der Feſtung zu verbergen iſt.

§. 226.

Es iſt eine bekannte Liſt, um den Feind anzulocken, ſein Lager, und zumal ſeine Depots zu nahe an die Feſtung zu legen, daß man anfänglich nur aus kleinen Stücken feuert; allein ſie wird doch noch manchmal ihre Würkung thun, da es gar zu bequem iſt, wenn die Depots nahe liegen. Dieß muß man alſo um ſo weniger verſäumen, da man vor Eröfnung der Tranſchee keine Urſache hat, aus ſchweren Stücken zu feuern. Wenn man den Feind auf die Art verleitet hat, ſo muß man nicht eilen, ihm ſeinen Irrthum zu zeigen, ſondern warten, bis er ſich mit dem Lager und den Depots recht eingerichtet hat, und alsdann mit

Man muß anfänglich mit den kleinern Stücken feuern, und warum?

den ſchwerſten Stücken darnach ſchießen und werfen, um leztere zumal zu entzünden.

§. 227.

Man muß ſuchen Zeit u. Ort der Eröfnung der Laufgraben zu erfahren.

Man muß nichts ſparen, um den Ort und auch die Zeit zu erfahren, wo, und wann die Laufgraben eröfnet werden ſollen. Spionen, Ueberläufer, Gefangene, und zumal die Beobachtung der Anlagen der Depots, u. a. Dinge von Seiten des Feindes können hierinn Licht ſchaffen.

§. 228.

Von Anlegung kleiner Werke vor d. Glazis.

Da man den Feind, durch Anlegung kleiner Werke vor dem Glazis, wohinter man Geſchütz ſtellen kann, am ſicherſten zwingt, die Laufgraben weit hinten zu eröfnen; ſo muß man, wo nicht eher, doch ſobald man erfährt, wo es geſchehen ſoll, dergleichen anlegen, wozu ein Tag immer hinreichend iſt. Dieſe unterminirt man, wo möglich, zugleich, damit man ſie ſprengen kann, ehe ſie der Feind in die Hände bekömmt, und ſie ihm dann nichts helfen.

§. 229.

Von den Mitteln, die Arbeit d. Feindes des Nachts zu entdekken.

Hat man nicht erfahren können, wo die Laufgraben eröfnet werden ſollen, ſo muß man, wenn man denkt, daß es bald geſchehn wird, Leuchtkugeln nach allen Seiten werfen laſſen, und Patrouillen ausſchicken, um die Arbeiter zu entdecken; und alsdann mit Kanonen, von den Linien, woher man das ſicherſte Feuer haben kann, darauf ſchießen laſſen. Wenn man aber nicht gewiſſe Hofnung haben kann, daß das Feuer würkſam

ſeyn

ſeyn werde, ſo thut man beſſer, ſein Pulver zu ſparen. Sonſt aber, wenn man den Feind hindern kann, die erſte Nacht ſo viel zu thun, als er ſoll, ſo kann das gute Folgen haben.

§. 230.

Was nach Eröfnung der Laufgraben zu thun iſt.

Da man nun weiß, welche Polygon angegriffen werden ſoll, muß man folgende Maaßregeln treffen: 1) Den ganzen Vertheidigungsplan genauer entwerfen; 2) die Garniſon zum Belagerungsdienſt eintheilen. Sie wird nemlich in drey Theile getheilt. Der eine davon kommt auf die Wacht. Von dieſem kommen $\frac{2}{3}$ in die attakirten Werke; $\frac{1}{9}$ auf die Hauptwacht, und das Uebrige in die nicht attakirten Werke. Das andre Drittheil kömmt auf Piket, d. h. daß die Leute auf den Sammelplätzen beyſammen und angezogen bleiben müſſen, um gleich ausrücken zu können. Der Ueberreſt hat Ruhe. Es verſteht ſich allemal, daß der Kommandant hier nach Beſchaffenheit der Umſtände ab- und zuthun kann. 3) Wird in ein Tagebuch der Belagerung, und in einen dazu bereiteten Riß der Feſtung alles eingetragen, was der Feind zum Angrif und die Belagerten zur Vertheidigung thun. 4) Werden noch geſchwind alle Arbeiten verrichtet, die man vorher aufs Gerathewohl, ehe man wußte, wo der Feind die Feſtung angreifen wollte, nicht thun konnte: Als, die Wachthäuſer mit Balken und Erde oder Miſt decken; die Thore und Pforten, bis auf einen kleinen Ausgang für einzelne

zelne Mannſchaft verrammlen; die noch fehlenden Traverſen, Kommunikationen, Schießſcharten, und Bettungen machen laſſen.

§. 231.

Behutſamkeit gegen eine mögliche falſche Attake.

Da der Feind manchmal eine falſche Attake machen, und dabey die Laufgraben zuerſt erōfnen kann; ſo muß man auf die erſte Nachricht von dieſer Erōfnung nicht gleich alle Aufmerkſamkeit auf die andern Seiten der Feſtung fahren laſſen. Man muß dabey die Umſtände genau erwägen, um zu urtheilen, ob der Feind wohl noch etwas anders im Schilde führen könnte, um zeitig genug die nöthigen Gegenanſtalten treffen zu können.

Vierter Abſchnitt.

Von der Vertheidigung nach erōfneten Laufgraben, bis zum Angrif des bedeckten Weges.

§. 232.

Verſchiedne Mittel, den Fortgang der Arbeit des Feindes aufzuhalten.

Wenn die Laufgraben einmal erōfnet ſind, ſo kömmt es bloß darauf an, ihren fernern Fortgang und den Bau der Batterien aufzuhalten. Hiezu hat man drey Mittel: 1) Das Feuer aus groben und kleinen Geſchütz; 2) Kontraapproſchen; 3) Ausfälle.

§. 233.

Ob im Anfange der Belagerung ſtark gefeu-

Viele Ingenieurs behaupten zwar, man müſſe im Anfange der Belagerung nicht ſtark ſchießen. Allein

Allein heut zu Tage ſcheint dieſe Regel darum bedenklich, weil, wenn die Rikoſchetbatterien einmal erbaut ſind, ſo dämpfen ſie das Feuer gar ſehr, und erlauben nicht mehr, daß man ein ſtarkes Stückfeuer mache; welches freylich vor ihrer Erfindung anders war. Ueberhaupt iſt kein ander Mittel, den Bau der Batterien aufzuhalten, ihn und die ganze Belagerung blutig zu machen, als ein wohl gerichtetes Feuer.

ert werden müſſe oder nicht.

§. 234.

Das Feuer muß vorzüglich auf die Arbeit des Feindes an den Batterien gerichtet ſeyn.

Da man die Stellen, wo die erſten Batterien hinkommen werden, ziemlich genau wiſſen kann, ſo muß man die größte Aufmerkſamkeit darauf haben; und ſobald man ein Gewühl dort merkt, ſtark darauf feuern laſſen, und zumal auf die gefährlichſten das Feuer von mehrern Linien der Feſtung vereinigen. Dabey muß man ſich Zeichen machen, um auch des Nachts auf dieſe Punkte richten zu können. Sollte man auch dadurch den Bau dieſer Batterien nur um einige Tage verzögern, ſo iſt das ſchon viel: denn ein ſolcher Aufenthalt würkt auf verſchiedene Art die ganze Belagerung hindurch. Sobald aber die Batterien fertig ſind, und das Feuer daraus anfängt ſchlimm zu werden, ſo muß man nicht hartnäckig Kanone gegen Kanone halten wollen. Vielmehr muß man ſich ſtellen, als ſey man ſchon zum Schweigen gebracht; kann man dadurch dem Feinde Sicherheit einflößen, ſo kann das ſehr nützlich werden. Was man hernach noch gegen ſeine

Bat-

Batterien unternimmt, beſteht im Bombenwerfen, in Bogenſchüſſen, und in Kanonen, die man hie und da über Bank feuern läßt.

§. 235.

Vom Feuern auf die Tranſchee.

Um aber den fernern Fortgang der Tranſchee aufzuhalten, feuert man mit kleinen Stücken aus den vorliegenden Werken, oder aus dem bedeckten Wege, auf die Stellen, wo man am Tage ſiehet, daß gearbeitet wird, oder es des Nachts vermuthet. Man wirft auch Haubitzgranaten, und Bomben aus kleinen Mörſern dahin. Ein gleiches thut man auf die Stellen der Laufgraben, die durch die Nachtarbeiter angefangen, aber noch nicht vollendet ſind, zumal, wenn man merkt, daß die Tagarbeiter eben daran arbeiten. Sobald die Tranſchee aber fertig iſt, ſo wird weiter nicht darauf gefeuert, als nur beym Ablöſen der Wacht; oder wenn man ſonſt merkt, daß viele Menſchen darinn ſind.

§. 236.

Vom kleinen Gewehrfeuer auf die Sappe.

Sobald der Feind aber mit ſeiner Arbeit innerhalb des Flintenſchuſſes rückt, da er denn anfängt mit der Sappe zu arbeiten, ſo begnügt man ſich nicht an dem, ſchon durch die feindliche Artillerie ziemlich geſchwächten Kanonenfeuer; ſondern man unterhält aus dem bedeckten Wege, zumal des Nachts, ein beſtändiges Flintenfeuer auf die Spitze der Sappe, welches den Feind wenigſtens verhindert, nach der flüchtigen Sappe zu arbeiten. Am Tage wirft man

Stein=

Steinkörbe, oder Handgranaten aus Coehornſchen Mörſern auf die Sappirer.

§. 237.

Von den Kontraapproſchen.

Aus den ſogenannten Kontraapproſchen machen einige Ingenieurs viel Weſens. Verſteht man darunter einen, von dem bedeckten Wege aus, gegen einen leicht zu enfilirenden Theil der Tranſchee, oder gegen eine Batterie laufenden und geſchwind gemachten Aufwurf, wohinter man Kanonen fahren kann, den man aber auch eben ſo geſchwind wieder einreißt, und die Kanonen fortſchaft; ſo können dergleichen oft gute Dienſte thun. Sollen es aber förmliche Laufgraben ſeyn, mit Parallelen und Zickzacks, die man von der Stadt aus gegen den Feind führen wollte, ſo möchte das wohl ein Hirngeſpinſt ſeyn. Denn des Feindes allemal überlegne Front und Feuer würde den Belagerten bald zwingen, ſie eilig zu verlaſſen, und dann ſchaften ſie jenem allemal Vortheile. Sollte ein ſolcher Vorſchlag jemals brauchbar ſeyn, ſo wäre es dann, wenn eine ſehr ſtarke Beſazzung, mit vielem Geſchütz, in einem ſchlecht befeſtigten Orte läge.

§. 238.

Von den Ausfällen.

So wie die Kontraapproſchen, ſo können auch die Ausfälle gewiſſermaßen ein widernatürliches Vertheidigungsmittel heißen; denn es iſt nicht natürlich, daß der Schwache hinaus gehe und den Stärkern aufſuche. Da aber bisweilen der Stärkere nicht auf ſeiner Huth iſt, oder

ſich unbedachtſam an gefährliche Orte wagt; ſo können auch Ausfälle bisweilen gute Dienſte leiſten.

§. 239.

Was ein Ausfall iſt.

Man nennt einen Ausfall, wenn ein Theil der Beſatzung zur Feſtung herausgeht, den Feind angreift, ſeine Arbeit unterbricht, und ſo weit möglich verdirbt. Wenn ein großer Theil der Beſatzung ſo herausrückt, ſo nennt man das einen großen Ausfall. Die kleinen Ausfälle beſtehen aus einer geringen Mannſchaft, die man herausſchickt, um den Feind bloß zu beunruhigen, und können nur in der Nähe der Feſtung unternommen werden.

§. 240.

Aus welchen Abſichten ein Ausfall zu thun iſt.

Jeder große Ausfall muß eine beſtimmte und wichtige Abſicht haben, worauf alle Anſtalten abzwecken müſſen. Dergleichen ſind: 1) Den Bau einer gefährlichen Batterie zu verhindern, oder ſie zu zerſtören; 2) ein gleiches mit dem Tranſcheereuter zu thun; 3) die Minen des Feindes zu entdecken; von hinten in ſeine Minengänge zu kommen, und ſie zu verderben; 4) ihn aus einem vortheilhaften Logement, aus einem Minentrichter, aus einem Außenwerk, die er beſetzt hat, zu vertreiben, u. d. m.

§. 241.

Auf welche Weite Ausfälle zu wagen ſind.

Die mehrſten Ausfälle geſchehen innerhalb der Weite von 100 Ruthen vom Glazis. Denn weitere zu thun, iſt wegen der Gefahr, beym

beym Rückzuge abgeſchnitten zu werden, nicht zu rathen: außer, wenn die Garniſon etwa ſehr ſtark wäre, und hätte wenig Lebensmittel; oder, wenn der Feind ſeine Arbeit ſchlecht geführt, und er nicht auf ſeiner Huth darinn wäre; oder endlich, wenn man bey einem Ausfall eine andre Abſicht hätte, als die gewöhnliche, des Feindes Arbeit aufzuhalten und zu zerſtören.

§. 242.

Wie ein Ausfall im Allgemeinen zu veranſtalten iſt.

Von den Anſtalten bey einem Ausfall läßt ſich nichts beſtimmtes ſagen, weil es dabey gar zu viel auf die Umſtände ankömmt. Ueberhaupt iſt folgendes zu merken: 1) Die Anzahl der Truppen richtet ſich nach dem, was der Feind in der Eil entgegen ſtellen kann, und nach der Weite des Ausfalls. Bey erſterm iſt nicht ſowohl auf die Stärke der Tranſcheewacht, als auf die Anlage der Tranſchee ſelbſt, und die Art, wie der Dienſt darinn geſchieht; bey letzterm auf die Sicherheit des Rückzuges zu ſehen. 2) Wie viel Arbeiter dabey, und mit welchem Handwerkszeuge verſehn, genommen werden, hängt von dem Zwecke des Ausfalls ab. 3) Die Truppen verſammlen ſich ſammt den Arbeitern im bedeckten Wege, und zwar, wenn die Front der Tranſchee angegriffen werden ſoll, in der attakirten Polygon; will man aber auf die Flanke der Tranſchee fallen, in einer der Nebenpolygonen. 4) Von dieſem Verſammlungsplatz bricht man entweder durch die Ausgänge des bedeckten Weges, oder beſſer mit

angeſeßten Leitern, en Front, über das Glazis hinaus, ſo, daß eine Avantgarde voraus marſchiert, nach dieſer das Hauptkorps folgt, alsdann die Arbeiter kommen, und hernach die Truppen, die zur Verſtärkung oder zur Bedeckung des Rückzuges beſtimmt ſind. 5) Wird in dieſer Ordnung auf den Punkt, den man zum Augenmerk hat, marſchiert; die Feinde am beſten mit gefälltem Bajonet vertrieben, und ſo weit verfolgt, als es mit Sicherheit geſchehen kann. In der Weile verrichten die Arbeiter ihr Geſchäft, und ſobald das geſchehen iſt, wird auf den Rückzug gedacht. 6) Dieſer, den man nicht zu lange aufſchieben muß, geſchieht gemeiniglich alſo: Die Truppen, die die Attake formirt haben, ziehen ſich an die Arbeiter heran, und die andern zur Unterſtüßung kommandirte rükken hervor. Darauf nehmen erſtere, ganz oder zum Theil, den Weg nach der Stadt zu, und zwar nach den angewieſenen Eingängen; alsdann folgen die Arbeiter, und manchmal die Kanonen, die man dem Feinde abgenommen hat, und endlich die Truppen von der Arrieregarde, die immer das Auge auf den Feind haben müſſen, und, wenn er ſie verfolgt, ihre Retraite auf eine Art machen müſſen, die den Feind vom Eindringen im Rücken und in die Flanke abhalten kann. 7) Während des Ausfalls iſt nicht nur die attakirte Polygon, ſondern auch die Nebenpolygonen, und alle Werke nach dem Ausfalle hinaus, ſtark beſeßt, und in Bereit=

reitſchaft, ein heftiges Feuer zu machen, um den eindringenden Feind entweder abzuhalten, oder ihn bis wieder nach der Tranſchee damit zu begleiten. 8) Ob man den Ausfall des Nachts oder bey Tage thun ſoll, hängt von den Umſtänden ab: beydes hat ſeine Vortheile und ſeine Nachtheile. In den Ausfällen bey Tage geſchieht Hinmarſch, Angrif und Rückzug geſchwinder und in beßrer Ordnung; allein der Feind kann ſich ihm auch leichter widerſetzen. Des Nachts iſt der Feind in den Laufgraben leichter zu überfallen, allein er kann auch, zumal beym Rückzug, größern Schaden thun. Gemeiniglich geſchieht der Ausfall nicht lange vor Tagesanbruch, theils, weil das die Zeit iſt, wo man am wenigſten Wachſamkeit findet; theils, um beym Rückzuge das Tageslicht zu benutzen. 9) Um die Aufmerkſamkeit des Feindes beſſer abzulenken, thut man oft falſche Ausfälle, entweder vor, oder nach, oder gleich mit dem wahren, aber nach einer andern Seite. Oder man thut etliche kleine Ausfälle hinter einander, und bricht dann unverſehens mit einem ſtarken heraus. 10) Es wird auch oft gut ſeyn, einen heftigen Sturm oder ander böſes Wetter zu der Zeit eines Ausfalls zu wählen, weil dann der Feind gewiß am wenigſten auf ſeiner Huth iſt.

Fünfter Abſchnitt.

Von der Vertheidigung des bedeckten Weges.

§. 243.

Verſchiedne Vertheidigung der verſchiednen bedeckten Wege.

Da ein gewöhnlicher, verſtärkter und ein kontraminirter bedeckter Weg, jeder beſondre Angrifsanſtalten erfordern, ſo wollen ſie auch jeder auf eine beſondre Art vertheidigt ſeyn.

§. 244.

Vorbereitungen zur Vertheidigung eines gewöhnlichen bedeckten Weges.

S. Eggers Kriegs-Lexikon, Tab. II. Fig. 3.

Ein gewöhnlicher bedeckter Weg kann niemals ſehr ſtark vertheidigt werden. Als Vorbereitung dazu, iſt es nöthig, daß man ihn, wo möglich, doppelt verpalliſadire, nemlich außer der Reihe Palliſaden auf dem Banket noch eine mitten im bedeckten Wege ſetze: Daß man die Waffenplätze entweder innerlich verſchanze, oder mit hölzernen, ſogenannten halben Kaponieren verſehe, wozu man das Holz in Bereitſchaft haben muß, um ſie gleich zuſammenſchlagen zu können; daß man endlich vor den ausſpringenden Winkeln, und, wo möglich, an andern Stellen Fladderminen anlege, deren Leitfeuer am beſten im Graben geführt werden.

§. 245.

Was beym Angrif mit der Sappe zu thun iſt.

Wenn der Feind den bedeckten Weg mit der Sappe angreift, ſo kann man zu deſſen Vertheidigung weiter nichts thun, als: 1)

Das

Das Fortrücken ſeiner Sappe, zur dritten Parallele hinaus, durch fleißiges Kanonen- und Flintenfeuer, durch Werfen von Handgranaten und Steinkörben aufzuhalten; 2) ſeine Arbeit durch viele kleine und geſchickt ausgeführte Ausfälle oft zu unterbrechen; 3) den Bau des Transcheereuters durch obige Mittel zu verzögern; und das Feuer aus den Kanonen der Flanke und etlichen in der Kurtine angelegten Schießſcharten gegen ihn zu vereinigen, um ihn einzuſchießen: oder ihn endlich durch einen Ausfall zu ruiniren; 4) ſich hinter jeder Traverſe und jedem Abſchnitt der Waffenplätze ſo hartnäckig als möglich zu halten, um die Einfaſſung des Glazis durch die Sappe zu verzögern.

§. 246.

Vertheidigung gegen den gewaltſamen Angrif.

Gegen den gewaltſamen Angrif giebt es eine doppelte Art der Vertheidigung.

1) Man kann, wenn man ihn vermuthet, den bedeckten Weg ſtark beſetzt halten, wozu Herr v. Vauban fordert: In jedem ausſpringenden Winkel 150 Mann, hinter jeder Traverſe 30 Mann, in jedem Waffenplatz 200 Mann, doch aber nur des Nachts. Am Tage müſſen wegen der Gefahr von den Batterien nur einzelne Schildwachten darinn ſtehen. Dieſe anſehnliche Mannſchaft vertheidigt dann den bedeckten Weg ſtehendes Fußes gegen den hereindringenden Feind, wird mit ihm hand-

gemein, ſuchet ihn zurück zu ſchlagen, und zieht ſich, wenn ſie das nicht kann, in die Waffenplätze, und von da in die Feſtung zurück. Alsdann wird aus der Feſtung von allen Seiten her das heftigſte Feuer aus großem und kleinem Gewehr nach der Kontreſkarpe hin gemacht.

2) Man kann auch den bedeckten Weg nur mit einzelnen Poſten, und einem ſtärkern Kommando in den Waffenplätzen, beſetzen laſſen. Dieſe Poſten ziehen ſich beym Anrücken des Feindes zurück, worauf dann aus dem, auf allen Werken bereit ſtehenden, großen und kleinem Gewehr, ſo wie auch von den Kommando's in den Waffenplätzen, ſo lange ſich dieſe halten können, das ſtärkſte Feuer auf den Feind gemacht wird. Dieſe Art, den bedeckten Weg zu vertheidigen, iſt gewiß die ſicherſte, weil bey der andern gemeiniglich die in dem bedeckten Wege ſtehenden Truppen verloren gehen.

In beyden Fällen muß das Feuer den Feind verhindert haben, ſein Logement auf dem Glazis fertig zu machen, wenn der bedeckte Weg ſich noch länger halten ſoll. Merkt man dieſes, und auch, daß der Feind beym Angrif viel gelitten hat, und dadurch ermüdet iſt, ſo thut man gleich mit dem Morgen einen Ausfall, wozu alle Anſtalten voraus gemacht ſeyn müſſen; jagt ihn vom Glazis weg, wirſt ſein Logement über den Haufen; und ſo kann die Vertheidigung des bedeckten Weges von neuem angehen.

§. 247.

§. 247.

Wenn der bedeckte Weg verſtärkt iſt, ſo beruhet die Vertheidigung deſſelben hauptſächlich auf einem guten Feuer von den vorliegenden Werken und auch auf Ausfällen, die man zur rechten Zeit aus denſelben thut, um den Fortgang der Sappe des Feindes zu hemmen. Wenn ſie mit bombenfreyen Wachthäuſern verſehen ſind, ſo können ſie ſich lange halten. Sobald die Batterien des Feindes die Bruſtwehren dieſer Werke ganz eingeſchoſſen haben, ſo thut man am beſten, ſie zu verlaſſen, und ſich bereit zu halten, ſobald der Feind ſich darein logirt, die darunter angelegten Fladderminen ſpringen zu laſſen. Vertheidigung eines verſtärkten bedeckten Weges.

Nota. Wenn dergleichen Fladderminen unter einem gewöhnlichen bedeckten Wege liegen, ſo muß man die Zeit wohl abpaſſen, um ſie zu ſprengen, wenn recht viel Feinde auf dem Platze ſind. Da ſie aber ein großes Schrecken verurſachen, ſo muß man ſie nicht alle auf einmal ſprengen, ſondern etliche zurück halten, um das Schrecken wiederholen zu können, wodurch man die feindliche Arbeit am ſicherſten wird verzögern können.

§. 248.

Auf eben den Grundſätzen beruht die Vertheidigung des bedeckten Weges, wenn er nicht durch vorliegende, ſondern durch darinn angelegte Werke verſtärkt iſt, dergleichen die Coehornſchen ſteinernen Reduten ꝛc. ſind. Ihre Abſicht iſt immer, den Bau und die Würkung des Tranſcheereuters zu verhindern, und den Feind zu zwingen, ſie durch den faſt gleich langſamen Weg der Minen, oder Fortſetzung.

der Anlage erhöhter Batterien anzugreifen. Da dieſe Werke vom bedeckten Wege eingeſchloſſen ſind, ſo hindern ſie deſſen Einnahme, ſo lange ſie unverſehrt bleiben. Daher muß man jeden Schaden, den die feindlichen Batterien daran thun, ſogleich zu repariren bemüht ſeyn. Wiewohl man das überhaupt die ganze Belagerung hindurch an allen Werken beobachten muß; ſonſt wird ein Schade, der vielleicht mit 3 bis 4 Schanzkörben oder Faſchinen wäre verbeſſert worden, hernach oft ſo groß, daß ihm gar nicht zu helfen ſteht. In Anſehung eines durch einen Vorgraben, oder durch eine zweyte Kontreſkarpe verſtärkten bedeckten Weges braucht man nichts beſonders zu ſagen. Der Vorgraben wird vertheidigt, wie alle naſſe Graben, wovon §. 254. nachzuſehen, und der vordre bedeckte Weg auf eben die Art und ſo ſtark, wie der hintere, wenn letzteres thunlich iſt.

§. 249.

Vertheidigung eines kontraminirten bedeckten Weges.

Bey einem kontraminirten bedeckten Wege muß man ſuchen, den Feind durch alle Schikanen des Minirers von den Gängen entfernt zu halten. Dabey muß man ſich ſo viel möglich hüten, ſelbſt Minen zu ſprengen, und es nur im höchſten Nothfall thun, denn es iſt freylich immer beſſer, wenn der Belagerte durch eine ſchwache Mine die feindliche Mine fruchtlos machen kann, als wenn der Feind durch eine große Druckkugel einen großen Raum zur Minenvertheidigung unbrauchbar macht. —

So=

Sobald der Belagerte oder der Feind eine Mine hat ſpringen laſſen, ſo muß man von der Feſtung aus ſuchen, den Trichter zu behaupten, oder doch für den Feind unhaltbar zu machen. Dieß geſchieht gemeiniglich durch Ausfälle, durch die man auch öfters den feindlichen Minirer in ſeiner Arbeit ſtören kann.

§. 250.

Was über der Erde zu thun, indeß der kontraminirte bedeckte Weg unter der Erde attakirt wird.

Während dieſes unterirrdiſchen Krieges ſcheint die Belagerung gar nicht fortzurücken. Wenn der Feind in der Zeit nicht immer fortfährt, die Feſtung durch ſein Feuer zu ängſtigen, ſo muß das Feuer der Feſtung auch ſchweigen, um den Feind nicht aus dieſem vortheilhaften Schlummer zu reißen. Will man ja ſchießen, ſo muß es mehr mit kleinem Gewehr als Kanonen ſeyn. Die Zeit aber, da der Feind ſchwach feuert, wendet man dazu an, allen Schaden zu repariren, neue Querwälle zu machen, neue Schießſcharten anzulegen, eingefallene Bruſtwehren wieder aufzuwerfen, oder einzuſchneiden u. dergl. m. Wenn alsdann endlich der Feind Herr unter der Erde geworden iſt, und weiter gegen die Feſtung vorrücken will, ſo kann man ihm dabey ganz neue Hinderniſſe in den Weg legen, die um ſo ſtärker ſeyn werden, da, ſobald der Belagerer aufs Glazis kömmt, alle Vortheile einer größern Front auf Seiten des Belagerten ſind. Ja man hat geſehn, daß der Feind auf die Art bisweilen gezwungen worden iſt, mit der weitern Arbeit einzu-

zuhalten, die Truppen in die zweyte Parallele zurück zu ziehen, und mit Rikoſchetiren und Demontiren von neuem anzufangen.

Sechſter Abſchnitt.

Von der Vertheidigung des Grabens.

§. 251.

Lage der Beſatzung nach Einnahme des bedeckten Weges.

Wenn der Feind in den bedeckten Weg tritt, ſo hat die Beſatzung folgende Vortheile über ihn: 1) Sie ſtellt ihm eine größre Front entgegen, als er ihr; 2) er wird bey allen ſeinen Arbeiten von allen Seiten, und zwar obenher geſehen, und kann ſich nur mit vieler Mühe ſehr unvollkommen decken; 3) er muß alles zu ſeiner Arbeit weit herholen, ſie hat hingegen alles zu der ihrigen bey der Hand; 4) ſie kann dichte bey ihm ſicher Poſto faſſen; er aber nur mit großer Mühe und Gefahr bey ihr; 5) ſie kann ihn ohne Gefahr mit großen, und zumal mit kleinen Ausfällen ängſtigen. — Dieſe Vortheile muß eine Beſatzung aufs Beſte zu nutzen ſuchen, wenn es ſo weit mit ihr gekommen iſt; aber ſie muß nicht ſo darauf rechnen, wie einige Ingenieurs thun, daß ſie darüber die Vertheidigung aus der Ferne verſäumte.

§. 252.

Wie der Bau der Batterien in der Kon-

Den Bau der Breſchbatterien, und der Demontirbatterien der Flanken, muß man ſuchen durch

durch das Feuer aus kleinem Gewehr, aus Kanonen, durch Werfen von Bomben, Granaten, Kunſtfeuern und Steinen, aus allen Werken, woraus es angeht, aufzuhalten, und wenn ſie fertig ſind, zu zerſtören. Sollte die Nachläßigkeit des Feindes Ausfälle erlauben, ſo muß man dieß Mittel nicht verſäumen. Indeß, wenn der Feind das Seinige gethan hat, ſo wird man keine andre Kanonen dagegen brauchen können, als die von der Flanke und etliche am Ende der Kurtine, wozu man die Schießſcharten ſchräg einſchneidet. tref karpe zu verhindern.

§. 253.

Vertheidigung des trocknen Grabens.

Iſt der Graben trocken, und der Feind ſucht durch einen unterirrdiſchen Gang §. 201. hinabzuſteigen, ſo muß man alles anwenden, um den Ort, wo er ſeine Arbeit anfängt, zu entdecken, und Bomben dahin zu werfen. Beſonders muß man ſuchen, von einer der Kaponieren im Graben, oder von einem darinn angelegten Logement, oder von irgend einem geſenkten Werke, als Tenaille oder Faußebraye, den Austritt dieſes Ganges zu beſtreichen. Ferner muß man alle Anſtalten machen, daß der Feind ſichs nicht einkommen laſſe, den Graben ſchnell mit Macht zu paßiren, und die Feſtung mit ſtürmender Hand einzunehmen. Hiezu iſt nöthig, da wo keine Abſchnitte in den Bollwerken ſind, daß alles zum Abſchlagen des Sturms auf den Wällen bereit ſey, und daß man

man zahlreiche und wachſame Poſten in dem Graben habe. Wenn alsdann der Feind die Kontreſkarpe in den Graben werfen will, um in einer doppelten und bedeckten Sappe herunter zu ſteigen, ſo muß man die Arbeit dieſes Ganges durch alles Geſchütz, Wurf- und Kunſtfeuer, das man darauf richten kann, verzögern und erſchweren. Wenn der Feind auf dieſe Art, durch Anwendung vieler Zeit, Mühe und Menſchen, die Gallerie bis unten im Graben fertig gemacht hat, und ſich nun gezwungen ſieht, durch den Graben ſelbſt, mit aller Behutſamkeit, eine Sappe bis an die Breſche zu führen, ſo muß man den Fortgang derſelben, durch Wurf- und Kunſtfeuer von allen Enden, durch Feuer aus groben und kleinem Geſchütz von den flankirenden Linien, und, wenn es der Boden leidet, durch Minen, endlich auch durch Ausfälle, aufzuhalten ſuchen. Zu dieſen letztern iſt es nöthig, die Kaponieren und die andern Logements im Graben, ſo lange als möglich, zu behaupten, weil man aus dieſen, ſo oft man will, kleine Ausfälle thun kann, wobey man nichts wagt, und die Arbeit des Feindes unfehlbar ſtört.

§. 254.

Vertheidigung des naſſen Grabens. Die Vertheidigung des naſſen Grabens giebt bey weitem nicht zu ſo mancherley Schikanen Anlaß: weswegen auch manche den trocknen Graben ohne alle Einſchränkung vorziehen. Nach-

Nachdem man indeß auch da den Bau der Gallerie bis aufs Waſſer auf die oben beſchriebene Art, ſo lange als möglich, gehindert hat, muß man ſuchen, den Bau des Dammes ſo ſchwer zu machen, als man kann. Dieß geſchieht hauptſächlich durch das Feuer aus groben Geſchütz von den flankirenden Linien, und am beſten, wenn man auch nur mit einer Kanone den Ausgang aus der Gallerie beſtreichen kann. Uebrigens kann man auch oft den Damm, ſo weit er fertig iſt, durch Feuerkugeln, Pulverſäcke u. dergl. in Brand ſchießen. Selten wird man wohl Gelegenheit finden, ihn durch Liſt anzuſtecken. Wo ſie ſich darbietet, dürfte man ſie aber nicht verſäumen.

§. 255.

Vom Graben, den man nach Willkühr mit Waſſer füllen kan.

Diejenigen Graben, die man nach Gefallen mit Waſſer füllen kann, haben in ihrer Vertheidigung nichts beſonderes. Denn ſo lange ſie trocken ſind, vertheidigt man ſie wie trockne Graben, und wenn man das Waſſer hinein gelaſſen hat, wie naſſe. Nur muß der Gouverneur das Spiel ſeines Waſſers genau kennen, und den rechten Zeitpunkt beurtheilen, wenn er es in den Graben laſſen ſoll.

Sie-

Siebenter Abſchnitt.

Von der Einnahme der Außenwerke und von dem Sturm auf den Hauptwall.

§. 256.

Wie ein durch die Sappe attakirtes Werk zu vertheidigen iſt.

Man kann Außenwerke mit Sturm oder mit der Sappe einnehmen. Gegen die Sappe, wodurch der Hauptwall niemals, Außenwerke aber nur dann attakirt werden, wenn der dahinter liegende Abſchnitt, oder das neue Werk noch in vollkommenen Stande, und die flankirenden Linien nicht ruinirt ſind, vertheidigt man ſich durch alle die ſchon angegebnen Mittel, eine Sappe aufzuhalten.

§. 257.

Doppelte Art, ein Werk gegen den Sturm zu vertheidigen.

Es giebt zwey Arten, ſich gegen einen Sturm zu vertheidigen. Entweder man beſetzt das Werk mit einer hinlänglichen Mannſchaft, um den Angreifenden Widerſtand zu thun: Oder man läßt nur einzelne Lauerpoſten in dem Werke ſelbſt; hält ſich aber in den dahinter liegenden Werken in Bereitſchaft, ein heftiges Feuer auf die zu machen, die die Breſche herauf marſchiren werden. Wegen der heut zu Tage gar zu ſtarken Würkung des feindlichen Feuers, iſt die letzte Art die beſte und daher die üblichſte.

§. 258.

§. 258.

Wenn ein Außenwerk ſich gegen einen Sturm vertheidigen, und nicht bloß verlaſſen werden ſoll, ſo müſſen, wo nicht unverſehrte flankirende Linien die Breſche beſtreichen, doch wenigſtens unbeſchädigte dahinter liegende Werke, oder ein tüchtiger Abſchnitt, das ganze Innere deſſelben unter ſeinem Feuer haben. Soll aber die Vertheidigung auf die erſte Art §. 257. geſchehen, ſo iſt noch nöthig: 1) Daß das attakirte Werk eine ſichre und ſo gedeckte Kommunikation mit den dahinter liegenden habe, daß der Rückzug dahin nicht nur nicht abgeſchnitten werden, ſondern der Feind auch nicht mit hinein dringen könne. 2) Daß der Feind das Werk nicht durch die Kehle erſteigen könne; und dieß ſind ſchwere Bedingungen. Der Hauptwall aber ergiebt ſich gemeiniglich vor dem Sturm, weil ſelten ein Abſchnitt ſo ſtark ſeyn kann, daß ihn der Feind nicht ſogleich mit dem Hauptwalle erſteigen ſollte.

Wenn ein Werk ſtehendes Fußes vertheidigt werden kann.

§. 259.

Wenn man eine Breſche auf die erſte Art vertheidigen will, ſo macht man folgende Anſtalten dazu: 1) Man beſetzt das Werk mit einer hinlänglichen Mannſchaft, die ſich nach der Größe des Werks und der Breſche richten muß. Außer dem Schießgewehr giebt man den Leuten noch ſolche Waffen, die den Feind beym Handgemenge weit erreichen können; als Piken, Helleparten, auch wohl Senſen und der=

Anſtalten dazu.

gleichen. 2) Müſſen auf dem Werke ſelbſt in Bereitſchaft liegen gefüllte Bomben, Handgranaten, Feuerkugeln, Pulverſäcke, Feuerbalken u. dergl. Kunſtfeuer mehr, um ſie auf den die Breſche hinauf kletternden Feind hinunter zu rollen.

§. 260.

Anſtalten zur Vertheidigung durchs Feuer.

Um die Breſche auf die zwote Art §. 257. zu vertheidigen, macht man hingegen folgende Anſtalten: 1) Nicht nur auf das Werk ſelbſt, ſondern auf alle, die die Breſche, und den Marſch des Feindes dahin ſehen können, werden Poſten geſtellt, die ſeine Bewegungen beobachten, und durch Zeichen an die verdeckt angebrachten Wurfbatterien zu erkennen geben müſſen. 2) Auf allen dieſen Werken muß alles in Bereitſchaft ſtehen, um die Kolonne des Feindes, ſobald ſie heranmarſchirt, mit einem heftigen Feuer aus allen Arten von Geſchütz zu empfangen. 3) Muß die Breſche, wo möglich, mit Fladderminen verſehen ſeyn, deren Leitfeuer in den Abſchnitt gehen.

§. 261.

Würkliche Vertheidigung nach der 1ten Art.

Wenn die Anſtalten, die Breſche auf die erſte Art zu vertheidigen, alſo gemacht ſind, ſo kömmt es darauf an, daß man, wenn der Feind anmarſchirt, den beſten Gebrauch gegen ihn davon macht; und dieß hängt, außer dem Antheil, den das Glück faſt an allen Kriegsthaten hat, haupt-

hauptſächlich von der Tapferkeit der Mannſchaft, und von der Klugheit der Offizier ab, zumal um alle gefährliche Unordnungen zu vermeiden. Gelingt es, den Feind von der Breſche herunter zu ſchlagen, ſo iſt es deſto beſſer. Allein, da alsdann der Tanz ein andermal von neuem angeht, und der Feind doch einmal obſiegen muß, ſo hat man alsdann auf den Rückzug zu denken, welcher folgendermaſſen veranſtaltet werden muß: 1) So wenig, als man ihn zu früh unternehmen muß, ſo wenig muß man zu lange damit zögern. 2) Alle Linien, die die Kommunikation durch ihr Feuer decken, müſſen vorher mit Truppen beſetzt werden. 3) Die Mannſchaft in dem Werke muß ſich nach und nach in guter Ordnung daraus begeben. 4) Die auserleſenſte und friſcheſte Mannſchaft muß den Rückzug ſchließen, und immer bereit ſeyn, Front zu machen, ſobald der Feind zu heftig eindringt.

§. 262.

Bey der andern Art, die Breſche zu vertheidigen, iſt weiter nichts zu thun, als die Feuer, die man aller Orten in Bereitſchaft geſtellt hat, gegen die Kolonne des Feindes, während daß ſie in den Graben hinunter, und durch denſelben die Breſche hinauf marſchirt, auf das Beſte zu gebrauchen. Hat man es ſo angelegt, daß man mit Haubitzgranaten die Breſche hinunter rikoſchetiren kann, ſo wird das von großer Vertheidigung durchs Feuer.

Würkung ſeyn. Auch darauf muß man ſehen, daß die angelegten Fladderminen zur rechten Zeit geſprengt werden.

§. 263.

Was zu thun iſt, wenn der Feind die Breſche erſtiegen hat.

Man mag die Breſche vertheidigen, wie man will, ſo muß, ſobald der Feind ſie erſtiegen hat, von allen Seiten, und zumal von dem hinterliegenden Werke oder Abſchnitt, ein heftiges Feuer auf die Arbeiter am Logement, und auf ihre Bedeckung gemacht werden.

§. 264.

Vorſchläge, um die Breſche zu vertheidigen.

Manche rathen an, durch einen Ausfall auf die attakirende Kolonne in der Flanke ihren Anmarſch aufzuhalten. Das läßt ſich bey einem trocknen Graben wohl denken, aber wohl ſchwerlich ausführen. Einige ſchlagen als ein herrliches Mittel gegen den Sturm auf den Hauptwall vor, ein groſſes Feuer auf der Breſche anzuzünden, und es zu unterhalten. Dieß Mittel ließe ſich hören, wenn es darauf ankäme, ſich noch etliche Stunden länger zu halten: obſchon eine einzige richtig geworfne Bombe das Feuer auslöſchen würde.

§. 265.

Wie die Verfertigung des Logements aufzuhalten ſey.

Ein gut gerichtetes Feuer kann den Feind bisweilen zwingen, die Verfertigung des Logements noch zu verſchieben, um es mit mehrerer Vorſicht anzulegen. Vielleicht kann man ihn gar zwingen, ein ſichres Logement durch Minen zu machen. Wenigſtens muß es ihm auch, wenn er es ſo zu Stande bringt, viel Menſchen koſten,

koſten. Endlich wird es aber doch fertig. So lange es nun das nicht iſt, kann man den Bau deſſelben, durch kleine Ausfälle, unter vortheilhaften Umſtänden wohl bisweilen aufhalten, ja gar ein Stück deſſelben zerſtören. Allein, wenn es einmal fertig, und das Werk völlig verlaſſen iſt, es dann wieder einzunehmen, und von neuem zu vertheidigen, läßt ſich in Büchern leicht ſagen; allein gegen Nationen, die die Kriegskunſt verſtehen, wohl nicht ausführen.

Achter Abſchnitt.

Von der Uebergabe der Feſtung.

§. 266.

Wenn die Belagerung ſo weit gekommen iſt, daß man ſieht, der Feind kann ſich durch einen Generalſturm der Feſtung bemächtigen, ſo kann und muß ſie der Befehlshaber, ehe dieß geſchieht, durch einen Vertrag übergeben. Denn die Folgen einer Einnahme durch Sturm ſind für die Beſatzung und für die Einwohner gar zu ſchrecklich, als daß man beyde denſelben ausſetzen ſollte.

Wann es Zeit iſt, ſich zur Uebergabe zu entſchließen.

§. 267.

Wenn der Kommandant hiezu entſchloſſen iſt, ſo zeigt er es durch Aufſteckung einer weiſſen Fahne an der attakirten Polygon an, wo-

Wie man dieſen Entſchluß zu erkennen gebe.

 bey

bey ein Tambour ſchlägt; welches man, Schamade ſchlagen, nennt. Dieſes läßt der Offizier auf dem nächſten Poſten dem General de Jour in der Tranſchee, und dieſer dem kommandirenden General melden. Auf dieſes Verlangen des Feindes werden alsdann die Geißel zur Sicherheit während der Unterhandlung ausgewechſelt, auch wohl, aber nicht immer, ein Waffenſtillſtand während derſelben ausgemacht.

§. 268.

Vom Aufſetzen der Akkordspunkte.

Der Belagerte ſchickt alsdann die Bedingungen ſchriftlich, unter welchen er ſich ergeben will. Dieſe ſetzt aber der Kommandant nicht allein für ſich auf, ſondern er zieht theils wegen der Uebergabe ſelbſt, theils über einzelne Punkte derſelben, die vornehmſten Offizier der Truppen, der Ingenieurs, der Artillerie, ja auch die Proviantbeamte, und manchmal ſelbſt die Stadtobrigkeit zu Rathe. An dieſen Punkten ändert der feindliche General, was er nicht glaubt bewilligen zu können; und wenn man endlich darüber einig geworden iſt, ſo wird der Aufſatz von beyden Theilen unterſchrieben; da alsdann die Kapitulation geſchloſſen heißt. So lange dieß nicht geſchehen iſt, kann ſie von jedem der beyden Theile aufgehoben werden, und das geſchieht nicht ſelten, wenn z. B. der Belagerte zu vortheilhafte, oder der Belagerer zu harte Bedingungen fordert.

§. 269.

§. 269.

Die Akkordspunkte können verſchieden ſeyn. Die vortheilhafteſten und rühmlichſten ſind: Freyer Abzug, und zwar durch die Breſche, mit klingendem Spiel, fliegenden Fahnen, brennender Lunte, wie man ſpricht, und die Kugel im Munde, etliche Kanonen und Mörſer, und einige bedeckte Wagen. Bisweilen bekömmt die Beſatzung nur die Ehrenzeichen, und muß in einer beſtimmten Entfernung von der Feſtung das mitgenommene Gewehr ſtrecken, und ſich zu Kriegsgefangnen ergeben. Faſt immer iſt mit dem Abzuge die Bedingung verknüpft, während des Krieges, oder etlicher Feldzüge, oder wenigſtens den Reſt des gegenwärtigen nicht gegen die Macht, der die Feſtung überliefert wird, zu dienen. Sich ohne Ehrenzeichen zu Kriegsgefangnen ergeben müſſen, iſt ſehr ſchimpflich, das Allerärgſte aber iſt, ſich auf Gnade und Ungnade ergeben. Dieß geſchieht nur gegen Rebellen, oder, wenn eine ſehr ſchwache Beſazzung ſich aus bloßer Verwegenheit in einem ſchlechten Ort gehalten hat. Indeß ſind alle Bedingungen, auch die ehrenvollſten, ſchimpflich, ſobald ſie nicht die Folge einer tapfern Gegenwehr ſind. Alle Punkte müſſen aufs Deutlichſte und Beſtimmteſte abgefaßt ſeyn, denn jede Zweydeutigkeit kann der Belagerer erklären, wie er will.

Verſchiedene Arten von Kapitulationen.

§. 270.

Vom Durchſchlagen nach ausgehaltner Belagerung.

Es iſt manchmal einem Kommandanten gelungen, ſich, nach einer tapfern Gegenwehr, mit dem Reſt ſeiner Beſatzung durch die Feinde durchzuſchlagen. Wenn aber einige daraus eine allgemeine Regel machen wollen, ſo irren ſie. Denn in den meiſten Fällen würde das ganz unmöglich auszuführen ſeyn, und das größte Unglück für die Beſatzung nach ſich ziehen. Unter folgenden Umſtänden läßt ſich ſo etwas unternehmen: 1) Wenn die eigne Armee, oder eine freundliche Feſtung in der Nähe iſt. 2) Wenn die Stärke der Beſatzung, und die Nachläßigkeit des Feindes die Sache möglich machen. 3) Wenn das Terrain in einer kleinen Weite von der Feſtung ſichre Mittel zum Rückzuge darbietet. 4) Wenn man mit einem Feinde zu thun hat, von dem man doch nichts, wie die härteſte Begegnung erwartet. Ohngeachtet diejenigen, die einen ſolchen Rückzug vorſchlagen, anrathen, den Ausfall auf der Seite zu thun, die dem Wege, den man nehmen müßte, entgegengeſetzt iſt, ſo hängt dieſes, ſo wie alle übrigen dabey zu nehmenden Maaßregeln, lediglich von den Umſtänden ab.

§. 271.

Verfahren bey der Vertheidigung einer Feſtung mit einer Citadelle.

Wenn die Feſtung eine Citadelle hat, und der Feind belagert zuerſt die Stadt, ſo vertheidigt man ſich in dieſer, ſo lange man kann. Am Ende ſchließt man aber für ſie eine beſondre

dre Kapitulation, wobey immer der freye Rückzug in die Citadelle, und bisweilen auch ausgemacht wird, daß man weder von dieſer nach der Stadt, noch umgekehrt, einen Schuß thun werde. Sollte der Feind von keiner ſolchen Kapitulation etwas wiſſen wollen, ſo muß man alle Anſtalten zu einem ſichern Rückzuge nach der Citadelle, und zu einer tapfern Gegenwehr darinn gemacht haben, ehe man die Stadt verläßt. Wenn aber der Feind die Citadelle erſt belagert, ſo muß man den größten Theil der Beſatzung, ſammt der Munition, die man nicht täglich in der Citadelle braucht, in der Stadt liegen laſſen, wo alsdann alles ſicher, ruhig und bequem liegen wird. Die Mannſchaft in der Citadell läßt man ordentlich ablöſen, und ſchickt friſche Munition hinein, ſo wie die darinn befindliche Abgang leidet. Kurz, man gebraucht die Stadt auf alle Art dazu, der Beſatzung Sicherheit, Ruhe und Bequemlichkeit zu verſchaffen.

Befeſtigungskunſt.

Dritter Theil.
Feldbefeſtigungskunſt.

Vorerinnerungen.

§. 272.

Gegenſtand der Feldbefeſtigungskunſt.

Die Feldbefeſtigungskunſt lehrt, auf welche Art Soldaten im Felde, wenn ſie auf unbefeſtigte Stellen zu ſtehen kommen, ſich durch Kunſt auf die Zeit, da ſie da verbleiben ſollen, mit der erforderlichen Geſchwindigkeit in den Stand ſetzen können, mehrern Feinden zu widerſtehen.

§. 273.

Von den Grundſätzen derſelben.

Da die Befeſtigungskunſt überhaupt auf ſolchen Grundſätzen beruhet, die aus der Natur des Angrifs, und den Mitteln, die wir kennen, ihm zu widerſtehen, hergenommen ſind, ſo bleiben dieſe Grundſätze für alle Arten von Befeſtigung einerley.

§. 274.

Beſtimmung derſelben.

Es finden alſo dieſe Grundſätze im Allgemeinen auch bey der Feldbefeſtigungskunſt ſtatt. Nur dadurch macht ſie einen beſondern Theil der Befeſtigungskunſt aus, weil hier die Mittel

ſehr eingeſchränkt ſind, welches viele Abweichungen nöthig macht. Dieſe Einſchränkung der Mittel wird faſt immer durch die Zeit hervorgebracht, auf welche man beym Bau der Feſtungen nicht zu ſehen braucht. Oft würkt aber auch der Ort und die Mannſchaft. Denn bey den Feſtungen richtet ſich die Beſatzung nach der Größe derſelben; im Felde aber muß ſich die Befeſtigung nach der Größe der Beſatzung richten.

§. 275.

Hauptunterſchied beym Bau der Feſtungen und der Feldverſchanzungen.

Da jene Grundſätze aus dem Vorigen bekannt ſeyn müſſen, ſo wäre es unnöthig, ſie zu wiederholen. Man braucht nur zu zeigen, welche Abänderung jene Einſchränkung der Mittel jedesmal hervorbringe. Unter dieſen iſt die wichtigſte, daß bey Feldverſchanzungen nur eine Bruſtwehr, ohne Wallgang, aufgeworfen, und dazu ein verhältnißmäßiger Graben ausgegraben wird.

Erſter Abſchnitt.

Von der Anlage und dem Bau der Bruſtwehr bey Feldverſchanzungen.

§. 276.

Höhe der Bruſtwehr.

Die Bruſtwehr muß in allen gewöhnlichen Fällen wenigſtens 6 Fuß hoch ſeyn. Manchmal muß ſie höher werden, aber doch niemals über 9 Fuß. Denn der Bau einer höhern würde zu viel

viel Zeit und Mühe beym Bau koſten, und das Feuer dabey unwürkſamer ſeyn. (1. 2. 3. 4.)

§. 277.

Dicke derſelben in verſchiedenen Fällen. S. Clairac Ingenieur de Campagne, Paris 1757. 4to Tab. 36.

Ihre Dicke richtet ſich nach den Umſtänden. Denn jedes Werk im Felde iſt nicht beſtimmt, dem Kanonenfeuer, geſchweige denn einem anhaltenden und nahen Feuer aus grobem Geſchütz zu widerſtehen. Ein Werk gegen Flintenfeuer allein braucht nur eine 4 Fuß dicke Bruſtwehr. Soll es gegen das entfernte Feuer aus Feldſtücken decken, ſo giebt man der Bruſtwehr 6 bis 8 Fuß. Die ſtärkſten macht man nur 12 Fuß dick, alles ohne die Böſchungen zu rechnen. (2. 3. 5. 6.)

§. 278.

Fall und äußere Böſchung der Bruſtwehr.

Dieſe Bruſtwehr bekömmt oben einen Fall, der ſich nach ihrer Dicke richtet, und $\frac{1}{8}$, höchſtens ein klein wenig mehr davon beträgt. Hinten bekömmt ſie eine Böſchung von $1\frac{1}{2}$ Fuß, und ein oder mehrere Bankets nach Verhältniß der Höhe, ſo daß der oberſte Saum nur $4\frac{1}{2}$ Schuhe über das oberſte Banket ſtehe. (2. 3. 5. 6.) Der Boden oder die Mittel, die man hat, eine Bekleidung von Faſchinen zu machen, beſtimmen die äußere Böſchung auf die halbe oder ganze äußere Höhe.

§. 279.

Berme u. Mittel gegen ihre

Gemeiniglich ſieht man ſich, wiewohl ungern, gezwungen, zwiſchen der Bruſtwehr und dem Graben

Graben eine Berme von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß zu laſ- ſen, welche man, um ihre Nachtheile zu vermin- dern, entweder rund abſtechen oder mit Sturm- pfählen verwahren kann. (7. 8. 9.) Nachthei- le.

§. 280.

Der Graben muß wenigſtens 6 Fuß tief ſeyn. Viel tiefer kann er, beſonders wegen der Schwierigkeit der Arbeit, nicht gemacht wer- den. Seine Breite richtet ſich nach der Bruſt- wehr, die man daraus verfertigen ſoll. Es iſt zwar leicht auszurechnen, wie breit er werden ſoll, ſobald ſeine Tiefe und die Verhältniſſe der Bruſtwehr gegeben ſind. Man fehlt aber nicht, wenn man ihn unten ſo breit macht, als es oben die Bruſtwehr iſt. Sollte dabey überflüßige Erde herauskommen, ſo macht man davon am äußern Rande des Grabens eine glazisförmige Erhöhung von 1 bis 2 Fuß Höhe, theils da- mit der Feind, zumal bey hoher Bruſtwehr, ſich vor dem Graben nicht vor unſerm Feuer verbergen könne, theils um ihm das Hinunter- ſpringen ſchwerer zu machen. (10.) Beyde Böſchungen des Grabens muß man ſo ſteil als möglich, d. h. als es Boden und Umſtände er- lauben, machen. Der naſſe Graben wäre hier ohne alle Einſchränkung der beſte; er könnte auch ſo tief gemacht werden, als möglich. Nur Schade, daß man ihn ſo ſelten haben kann, weil die Schanzen gemeiniglich auf Anhöhen liegen, wo man weder bis aufs Waſſer graben, noch Verhält- niſſe des Grabens.

welches

welches hinein leiten kann, welches man aber, wo es möglich iſt, nicht verſäumen muß.

§. 281.

Nöthige beym Bau der Bruſtwehr vorfallende Veränderungen ihrer Anlage. S. Thielkens Feldingenieur, 2te Aufl. 1774. Pl. VII. Fig. R. S. T. Pl. VIII. Fig. U.

Gleichwie alles ſeine Ausnahmen hat, ſo auch hier. Bisweilen, wenn man nemlich keine Erſteigung der Schanzen zu befürchten, oder gänzlichen Mangel an Zeit hat, wird die Bruſtwehr nur etwa 4½ Fuß hoch gemacht, und auf gleichem Boden ohne Fall. (11. 12.) Am Abhange eines ſteilen Berges wird manchmal vorn gar kein Graben gemacht, und die Erde von hinten hergenommen, (13.) wobey man ſich bisweilen tranſcheemäßig einſchneidet. (14.) Da nemlich der Angrif lediglich in einer gewaltſamen Erſteigung beſteht, ſo iſt die Vertheidigung des Grabens nur von kurzer Dauer, und alſo Nebenſache; und das Hauptſächlichſte iſt, den Feind in ſeinem Heranmarſche auf die ganze Schußweite unter ſeinem Feuer zu halten. Daher die Geſtalt der Bruſtwehr ſich immer nach der Beſchaffenheit der Anhöhe richten muß.

§. 282.

Bekleidung der Bruſtwehr.

Die Bruſtwehr wird ſehr oft bloß von derjenigen Erde erbaut, die man auf der Stelle findet; bisweilen aber auch, entweder mit Faſchinen oder mit Raſen bekleidet. Die Faſchinen, welche gemeiniglich 6 Fuß lang und 1 Fuß dick ſind, werden mit 2½, 3, 4, bis 5 Fuß langen Pflöcken angepflöckt. Die oberſten Faſchinen

ſchinen bekommen die längſten Pflöcke. Auf dieſe Art können ſchon fertige Bruſtwehren faſchinirt werden. Wenn man aber die Faſchinen gleich bey dem Bau der Bruſtwehr hat, ſo thut man weit beſſer, ſie zu verankern, da denn alle 2 Fuß an der Faſchine ein Ankerband gemacht wird. — Die Raſen werden 1 Fuß lang, 10 bis 11 Z. breit und 4 Z. dick geſtochen. Man kann ſie mit Pflöcken an allen vier Ecken anpflöcken, da ſie denn dem Werke zwar ein hübſches Ausſehen, nicht eher aber einen Halt geben, als bis das Gras tiefe Wurzeln geſchlagen hat. Wenn man ſie aber nach Art der Ziegelſteine, mit der Grasſeite unterwärts und ihrer Länge nach in die Bruſtwehr des Werks hinein legt, dann geben ſie gleich der Bruſtwehr viel Feſtigkeit. — Faſchinen und Raſen müſſen immer ſo gelegt werden, daß die obere Reihe mit ihren Fugen nicht auf die Fugen der untern Reihe ſtoße. Wenn man nicht die ganze Bruſtwehr rund herum bekleiden kann, ſo bleibt das Wichtigſte die innere Böſchung, welche man, wenns nur möglich iſt, wenigſtens mit Flechtwerk bekleidet.

§. 283.

Was die Anzahl der Arbeiter betrift, ſo kann man ſie nach folgenden Angaben beſtimmen. Man ſtellt an der innern Seite des Grabens alle zwey Schritt einen Schaufler. Wenn der Graben breit iſt, d. h. 10 Fuß und darüber, *(Beſtimmung der Zahl der Arbeiter.)*

darüber, ſo muß an der äußern Seite deſſelben alle 4 Schritt ein Schaufler ſtehen. Auf 3 ſolche Schaufler rechnet man bey gewöhnlichem Boden einen Mann mit der Hacke, und, wenn es recht geſchwind gehen ſoll, auf 6 Schaufler, einen mit dem Schubkarren oder Erdkorbe. Wenn die Arbeit ſo geſchwind, als möglich, gehen ſoll, ſo muß man doppelte Arbeiter haben, die ſich alle 4 Stunden ablöſen. Wenn das Faſchiniren recht fördern ſoll, ſo muß man dazu auf jeden Schritt 1 Mann rechnen, 2 faſchiniren alle 3 Schritte lang an der Bruſtwehr, und der 3te bereitet alles zum Verankern. Die Mannſchaft zum Verfertigen der Faſchinen iſt da nicht mit gerechnet. Dieſe arbeitet folgendermaßen: 1) Macht ſie ſich Faſchinenbänke, d. h. ſie ſchlägt 6 F. lange Pfähle ſo in die Erde, daß ſie kreuzweis ſtehn, und zwar kommen dieſe Kreuze, ſo lang die Faſchine iſt, 2 Fuß weit von einander. Zu jeder ſolcher Bank werden 5 bis 6 Mann gerechnet, wovon 2 Reiſer holen, 2 bis 3 ſie binden, und einer die Weiden bereitet. 2) Wird auf dieſen Bänken das Reis ordentlich der Länge nach gelegt und zwiſchen jedem Pfahle derſelben einmal gebunden. Am geſchwindeſten geht es, wenn man 18 ſchuhige Faſchinen, ſonſt Würſte genannt, machen und dann zweymal durchſägen läßt. Auf jeder Bank können des Tages 18 bis 20 dergleichen Würſte gemacht werden. In Anſehung des Raſens kann man annehmen, daß 1 Mann täglich 1000 Stück ſticht.

Wie

Wie viel Arbeiter man aber dabey anſetzen muß, hängt von der Weite zwiſchen der Schanze und dem Raſenplatze ab.

§. 284.

Verſtärkungen der Bruſtwehr durch Palliſaden ꝛc. Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil, Tab. IX. X. XI. Fig. 25-39.

Außer dieſen zum Widerſtande gegen das Feuer erfundenen Mitteln verſtärkt man die Verſchanzungen, wenn man Zeit und Gelegenheit hat, gegen das Erſteigen durch Palliſaden, Sturmpfähle und ſpaniſche Reuter.

Palliſaden ſind Stücke Holz, an dem einen Ende zugeſpitzt, 8½ bis 9 Fuß lang, und 6 bis 8 Zoll dick. Wenn man nichts vom Kanonenfeuer zu beſorgen hat, ſo ſtehen ſie am beſten etliche Schritte von dem äußern Rande des Grabens. Man ſchlägt ſie dann ſenkrecht 2 bis 3 Fuß tief in die Erde, und 6 bis 8 Zoll aus einander. (15.) Will man ſie gegen Kanonenfeuer auch noch dahin ſchlagen, ſo muß man ſie mit der Spitze gegen den Feind zu auf 3½ bis 4 Fuß von der Erde ſenken. Sonſt ſetzt man ſie, wenn der Graben Seitendefenſion hat, im Grunde deſſelben, am Fuße beyder Böſchungen, mit den Spitzen ein wenig gegen einander geſenkt, oder im Nothfall nur am Fuße der äuſſern Böſchung. (16. 17.) Auf gleiche Weiſe und noch beſſer laſſen ſich ſpaniſche Reuter gebrauchen. (18. 19.) Das ſind ein queer liegender Balken, 2½ bis 3 Fuß über der Erde, an welchem kreuzweis befeſtigte zugeſpitzte Stücken Holz oben und unten 2½ bis 3 Fuß

 her-

hervorragen. Der Balken muß 14 bis 18 Zoll dick ſeyn, die ſpitzen Hölzer aber wie die Palliſaden.

Die Sturmpfähle ſind Palliſaden, die man horizontal, oder vielmehr mit der Spitze etwas geſenkt, in die Bruſtwehr legt, ſo daß ſie 2 Fuß über die Berme hinausragen. Man nagelt ſie auf einen 3 Fuß in die Bruſtwehr, indem ſie gebauet wird, gelegten Balken. (20.)

Zu allen dergleichen Verſtärkungen gehören nicht nur beſondre Arbeiter, ſondern die Materialien dazu müſſen entweder vorräthig ſeyn, oder man muß wiſſen, daß man Zeit hat, ſie zu verfertigen, ehe man es unternimmt, dergleichen anzubringen.

§. 285.

Wie Kanonen in den Verſchanzungen anzuſtellen ſind. S. Thielk. Felding. Pl. XIII. Fig. 1-12.

Wenn man Kanonen hinter die Bruſtwehr ſtellen kann, ſo läßt man ſie an Stellen, wo ſie dem Feinde, wenn er der Verſchanzung ſchon nahe iſt, erſt ſchaden ſollen, durch Schießſcharten feuern: an ſolchen Orten aber, wo man weit um ſich her ſehen kann, und ihn aus der Ferne beſchießen will, über Bank. (21. 22.) Oft werden die Schießſcharten enger gemacht und näher zuſammengerückt, auch wohl nicht ſo ſorgfältig gebauet, als bey den Batterien in Belagerungen. (23.) Auch giebt man bisweilen gar keine, gemeiniglich aber nur Nothbettungen. (24.) Bey dem Feuern über Bank legt man einen hohen Anlauf hinter der Bruſtwehr an, deſſen obere Fläche nur 3 bis $3\frac{1}{2}$ Fuß niedriger

driger iſt, als der obere Saum der Bruſtwehr. (22.)

Zweyter Abſchnitt.
Von einzelnen Schanzen.

§. 286.

Bey dem Bau einzelner Feldſchanzen hat man auf drey Punkte zu ſehen:

1) Die Bruſtwehr muß hinlänglich beſetzt ſeyn. Eigentlich wird die Mannſchaft in Verſchanzungen 2 Mann hoch, und zu 4 bis 5 Rotten auf eine rheinländiſche Ruthe, geſtellt. 2) Es muß Raum in der Schanze ſeyn, daß die Mannſchaft und Kanonen nebſt Zubehör darinn liegen können. 1 Mann erfordert wenigſtens 18, und 1 Kanone 216 □ Fuß Raum. 3) Jede Stelle an der Verſchanzung und im Graben muß ſo viel möglich eine Seitenvertheidigung haben. Diese drey Bedingungen laſſen ſich bey weitem nicht immer bey allen einzelnen Schanzen vereinigen.

Worauf bey der Anlage einzelner Schanzen zu ſehen iſt.

§. 287.

Feldſchanzen für weniger als 40 Mann können ganz und gar nicht geſchloſſen werden, weil, wenn man die Schanze auch nur mit einem Gliede beſetzt, der innere Raum nicht hinreichen würde. Wo ſich alſo eine geringere Mannſchaft verſchanzen ſoll, bauet ſie gemeiniglich eine Fleſche, d. i. eine offene und aus zwey Facen beſte-

Anlage d. Fleſchen. Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil, Tab. XX. Fig. 83. u. Gaudi's Anweiſung für Offiz.

 hende

von der Infant. Tab. II. hende Schanze. Der Winkel, den die beyden Facen mit einander machen, iſt gleichgültig. Gewöhnlich iſt er ein rechter, wenn die Umſtände ihn nicht anders beſtimmen. Die Facen werden auch gewöhnlich gleich gemacht, wenn kein Grund zum Gegentheil da iſt. Am gewöhnlichſten werden dergleichen Fleſchen vor den Feldwachten der Bataillons gemacht, da dann die Feldſtücken hinein kommen, und entweder in den Winkel oder in Haken geſtellt werden, die man am Ende der Facen anhängt. (25. 26.) Dergleichen Fleſchen bauet man ſo, daß die Beſazzung einen Mann hoch darinn ſtehen kann, und es wird ihnen ein ſehr ſchwaches Profil gegeben. Es giebt aber auch Fälle, wo größere Fleſchen angelegt werden. Dieſen giebt man alsdann ein ſtärkeres, ſtellt die Mannſchaft in zwey Gliedern, und die Kanonen da, wo es der vorhabende Zweck erfordert. Fleſchen können aber nur da angelegt werden, wo man den Rükken frey hat.

§. 288.

Bau der Reduten. Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil, Tab. XXV. Vierzig Mann und darüber können ſich eine Redute bauen. Eine Redute aber iſt eine geſchloſſene viereckigte, gemeiniglich quadratförmige, Feldſchanze. Die beſte Regel, um nach dieſer Vorausſetzung den Umfang, den man ihr nach Verhältniß der Mannſchaft geben ſoll, zu finden, iſt folgende: Man ziehe aus der Zahl der Mannſchaft die Quadratwurzel, nehme dieſe doppelt,

doppelt, ſo hat man den Umfang der Redute an Ruthen; nimmt man die Wurzel zehnfach, ſo bekömmt man den Umfang an Schritten. Alsdann braucht man den Umfang nur mit 4 zu dividiren, um eine Seite zu finden. Wird man durch Umſtände gezwungen, ihr eine andre viereckigte Geſtalt zu geben, ſo muß man ſich durch die Geometrie helfen, um den Umfang und Flächeninhalt, ſo viel als möglich, in das gehörige Verhältniß zu bringen. Wenn die Mannſchaft in einer quadratförmigen Redute über 200 Mann ſtark iſt, ſo ſind dieſe Umſtände nicht nöthig, ſondern man ſtellt ſie in zwey Gliedern, zählt die Rotten, und beſtimmt darnach den Umfang, indem man 4 bis 5 Rotten auf eine Ruthe, oder auf jede Rotte einen ſtarken Schritt rechnet. (27. 28.)

§. 289.

Beſchaffenheit einer ſolchē Redute. Vorſchlag, ſie en cremaillère zu bauen.

Wenn man eine alſo geſtaltete Redute betrachtet, ſo ſieht man, daß ſie an ſich ein ſchwaches Werk iſt. Denn nicht nur hat kein Theil an ihr eine Flankenvertheidigung, ſondern vor ihren vier Winkeln iſt ein unbeſtrichener Raum von 123¼ □ Ruthen befindlich. Die vier Winkel ſind alſo vorzüglich ihre ſchwachen Theile, auf welche der Feind ſeinen Angrif richten wird. Daher, wenn man Kanonen hat, ſo ſtellt man ſie gern in die Winkel; es müßte denn die Abſicht vorzüglich verlangen, einen Gegenſtand zu beſtreichen, wesfalls man ſie in die

demſelben gegenüber liegende Seite ſtellen würde. Dieſer Fehler der Redute wird auch ein wenig geringer, wenn man die Winkel ausrundet. Ueberhaupt eine ganz runde Redute würde am wenigſten von dieſem Fehler empfinden.

Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil, Tab. XXII. Fig. 92. Tab. XXIII. Fig. 94.

Bey dem geringſten Umfange hat ſie die ſtärkſte mögliche Vertheidigung. Alſo würde ſie immer da zu erbauen ſeyn, wo man bey einer kleinen Feldſchanze auf nichts zu ſehen hätte, als auf die von ihr ſelbſt herrührende Vertheidigung. — Um eine überall brauchbare und ſich ſelbſt vertheidigende Redute zu bekommen, ſind verſchiedene darauf verfallen, die innere Seite der Bruſtwehr nach ein- und ausſpringenden rechten Winkeln zu führen, welches man eine Kremallier-Redute nennt. Man theilt jede Seite der Redute in Theile von $4\frac{1}{2}$, oder beſſer, von 12 Fuß, und errichtet auf dieſen Theilen gleichſchenklichte rechtwinklichte Triangel, deren kleine Seiten zuſammengenommen die innere Seite der Bruſtwehr bilden. (29. 30.) Im erſten Falle hält jede Seite dieſer Triangel 3 Fuß, eine Rotte käme in den Winkel, und eine an jede Seite. Weil aber der Raum da zu klein iſt, ſo iſt die zweyte Weiſe beſſer, wo jede Seite $8\frac{1}{2}$ Fuß hält, und 2 Rotten bekömmt, nebſt einer im Winkel. Ueberhaupt iſt dieſe Erfindung mehr witzig als brauchbar; denn 1) ſchaft ſie den Fehler nicht weg, dem ſie abhelfen ſoll; 2) ſchwächt ſie die Seiten, ohne doch verhältnißmäßig die Winkel zu verſtärken. Daher,

wenn

wenn man ſo eine Redute erbauen und einen Gegenſtand damit beſtreichen will, ſo muß man dieſem nicht, wie ſonſt, eine Seite, ſondern einen Winkel der Redute zukehren. 3) Muß die Bruſtwehr an den einſpringenden Winkeln gar zu dick gemacht werden; und endlich 4) muß ſie bekleidet werden, wenigſtens innerlich, wozu man im Felde ſelten Gelegenheit hat.

§. 290.

Viereckigte Sternſchanzen. Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil, Tab. XXVII. Fig. 106.

Wenn man die Seiten einer viereckigten Redute einwärts bricht, indem man dem Perpendikel $\frac{1}{8}$ der ganzen Seite giebt, ſo wird daraus eine viereckigte Sternſchanze. (31.) Das Feuer der Front wird dadurch ein wenig verſtärkt, und der Umfang nicht merklich größer. Dagegen wächſt der unbeſtrichene Raum vor den vier Winkeln, und der innere Raum wird um $\frac{1}{4}$ kleiner. Daher iſt eine ſolche Brechung der Seiten nur alsdann anzurathen, wenn man ſie zum Beſtreichen eines Gegenſtandes brauchen will, und dann kann man nur die Seite brechen, die nach demſelben hin liegt. (32.)

§. 291.

Fünf- und ſechseckigte Sternſchanzen. Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil, Tab. XXVII.

Man kann auch fünf- oder ſechseckigte Schanzen anlegen, und ihre Seiten ſo brechen, und im Fünfeck dem Perpendikel $\frac{1}{7}$, im Sechseck aber $\frac{1}{6}$ der Seite geben. (33-36.) Allein da dieſe Schanzen ſchwer zu bauen, und dabey nicht ſtärker ſind, als die Reduten; ja, wenn es auf

Fig. 107. 108. das Beſtreichen eines Gegenſtandes ankömmt, dieſen weit nachzuſetzen ſind, ſo hat man ſie billig verworfen. Man baut zwar fünf⸗ oder ſechseckigte Schanzen mit geraden oder gebrochenen Seiten. Allein dieß geſchieht nur, wenn zur Beſtreichung gewiſſer Gegenſtände die Linien der Schanze auf dieſe Art beſtimmt ſind. Z. B. Wenn man eine Anhöhe mit einer Bruſtwehr krönen ſoll, um den ganzen Abhang derſelben bis an den Fuß zu beſtreichen. Alsdann bekommt die Schanze faſt immer eine irreguläre Figur, und das Verhältniß des Umfangs zum Inhalt läßt ſich im Allgemeinen nicht beſtimmen. (37.)

§. 292.

Jetzt übliche ſechs u. achteckigte Sternſchanzen. Wenn von der Vertheidigung aus ſich ſelbſt die Rede iſt, ſo ſind die jetzt üblichen ſechs⸗ und achteckigten Sternſchanzen den bisher erwähnten vorzuziehen, wobey doch zu merken, daß die Beſatzung wenigſtens 300 Mann betragen muß, weil ſonſt die Linien zu kurz werden, und der innere Raum nicht zureicht.

S. Clairac Ingen. de Campagne, Tab. III. Fig. 3. u. Tab. IV. Fig. 1. Die ſechseckigte Sternſchanze wird alſo gebaut: Man mache ein gleichſeitiges Dreyeck, deſſen Umfang $\frac{1}{4}$ kleiner ſeyn muß, als die Beſatzung erfordert. Jede Seite wird in drey gleiche Theile getheilt, und auf dem mittelſten Theil ein kleinerer gleichſeitiger Triangel errichtet. An einer ſolchen Sternſchanze ſind zwar die Winkel nicht beſtrichen, allein der feuerleere

Raum

Raum vor denſelben iſt doch viel kleiner als bey den andern. Nur der innere Raum iſt ſehr enge, und dürfte ſchwerlich die ganze Beſatzung faſſen. (38.) Eben ſo kann man auch eine achteckigte Sternſchanze anlegen. (39.) Allein noch beſſer werden dieſe auf folgende Art konſtruirt: Man macht eine viereckigte Redute, deren Umfang wieder um ¼ kleiner angenommen wird, als er eigentlich für die feſtgeſetzte Mannſchaft ſeyn müßte. Die Seiten dieſer Redute bricht man wie zu einer viereckigten Sternſchanze. Jede Seite dieſer Sternſchanze theilt man in drey gleiche Theile, und mit zwey ſolchen Drittheilen, nach der geraden Linie genommen, macht man über jeden einſpringenden Winkel der Sternſchanze einen gleichſeitigen Triangel. (40.) Bey einer ſolchen Sternſchanze kreuzt ſich das Feuer vor allen Winkeln, und es iſt keine Stelle an derſelben, wo der Feind feuerfrey heranrücken könnte.

Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil, Tab. XXVIII. Fig. 109.

§. 293.

Da man die Befeſtigung mit Bollwerken bey Feſtungen ſo vortheilhaft gefunden hat, ſo hat man ſie auch auf die Feldſchanzen angewandt. Weil man aber ſelten im Felde vieleckigte Schanzen bauen kann, ſo mußte man das Drey- und Viereck mit Bollwerken befeſtigen. Dieſe ſind aber dazu ſehr unbequem, wegen des ſpitzen Winkels, daher man gemeiniglich nur halbe Bollwerke an dieſen Schanzen anbringt.

Halbe Bollwerksſchanzen.

S.Clairac Ing. de Camp. Tab. V. Fig. 2. 3.

Eine dreyeckigte Bollwerksſchanze wird alſo verfertigt: Man macht ein gleichſeitiges Dreyeck, und theilt jede Seite deſſelben in 3 gleiche Theile, auch verlängert man ſie an einem Ende um ein ſolches Drittheil. Aus dieſen Verlängerungspunkten zieht man nach der entgegengeſetzten Spitze des Triangels die Defenslinie; $\frac{1}{3}$ der Seite nimmt man zur Kehle, und zieht die Flanken ſo, daß ſie mit den Seiten des Triangels einen Winkel von 100° machen, wodurch Face und Flanke zugleich beſtimmt wird. (41.) Dieſe Schanzen nutzen indeß nichts: 1) Weil ihr innerer Raum in gar keinem Verhältniſſe mit ihrem Umfange iſt. 2) Weil der nur 46° haltende Bollwerkswinkel zu ſpitz iſt. 3) Weil die Facen ohne Vertheidigung ſind: denn ſie werden zwar von $\frac{1}{3}$ einer Seite geſehen, aber nach einem Winkel von 166°, ſo, daß wenn auch die Mannſchaft ſo ſchräg ſchieſſen könnte, welches nicht möglich iſt, ſo wäre doch die wahre Stärke dieſer Flanke nur $\frac{1}{12}$ von der Seite des Triangels zu rechnen. Es iſt alſo dieſe Schanze niemals, auſſer in einigen ſeltnen, ja kaum möglichen Fällen zu erbauen. — Etwas beſſer, aber doch auch nicht ſehr gut, iſt die viereckigte Bollwerksſchanze, die man alſo verfertigt: Man macht ein Quadrat, theilt jede Seite in drey gleiche Theile, und verlängert dieſelbe an einem Ende um eins ſolcher Theile. Aus dem Verlängerungspunkte zieht man die Defenslinie nach der Mitte der alſo verlänger-

ten

ten Seite. Face und Flanke beſtimmt man, wie in der dreyeckigten. (42.) In dieſer Art Schanzen iſt der Raum groß genug, und der Bollwerkswinkel auch. Die Face wird auch von einer viel größern Linie, nach einem etwas weniger, aber doch immer viel zu ſtumpfen Winkel defendirt, und bleibt alſo auch hier der ſchwache Theil der Schanze. Käme man in den Fall, Schanzen mit ganzen Bollwerken zu konſtruiren, ſo würden ſie zwar nicht ſo groß werden als Feſtungen, aber alle Theile müßten in eben den Verhältniſſen angelegt werden. (43.)

§. 294.

Es verſteht ſich, daß alle dieſe Arten von Schanzen durch die Beſchaffenheit des Terrains manche Abänderung leiden, und Irregularitäten bekommen. Da dieſe aber ſo verſchieden ſind, als das Terrain ſelbſt, worauf ſie angelegt werden können, ſo iſt es nicht möglich, ſie beſtimmt anzugeben. Wer aber einen guten Grund in der Geometrie gelegt, und dabey die Grundſätze der Fortifikation überhaupt und der Feldfortifikation insbeſondre vollkommen inne hat, und endlich die Beſchaffenheit eines jeden dieſer Werke überlegt, der wird ſich aus ſolchen Schwierigkeiten leicht helfen können.

Von Irregularitäte, die bey dieſen Werkē vorkom̄en können. S. Thielk. Feldingen. Tab. XXVIII.

§. 295.

Man legt oft Schanzen vor Brücken an, die man daher auch Brückenſchanzen nennt, und

Brückenſchanzen.

deren

deren Zweck und Lage einen Unterſchied zwiſchen ihnen und andern einzelnen für ſich beſtehenden Schanzen macht, weswegen von ihrer Anlage beſonders gehandelt werden muß. — Dieſe Brückenſchanzen werden gebaut, entweder um hinter ihrem Schutze eine Brücke ſchlagen, und den Fluß paßiren zu können, oder zur Bedeckung einer ſchon gebauten Brücke. — Im erſten Fall muß ſie gemeiniglich geſchwind angelegt werden, damit ſie nur die Mannſchaft, die an der Brücke arbeitet, vor dem Feuer des Feindes und vor einem unvermutheten Anfall decken könne. Alsdann macht man ſie auch in der ganz ſimpeln Geſtalt einer Fleſche, deren Facen ſo liegen müſſen, daß ſie die Gegenden, woher man vom Feinde am meiſten zu beſorgen hat, beſtreichen, und von dem andern Ufer aus, deſſen Herr man iſt, wo möglich, mit kleinem Gewehrfeuer vertheidigt werden. (44.) Da aber dieſe Schanzen immer geräumig gebaut werden müſſen, ſo geht letzteres nicht allezeit an. Alsdann muß man die Facen der Fleſche brechen, um dem unbeſtrichenen Theile derſelben auf dieſe Art eine Flanke zu geben. (45.) Endlich müſſen, und zwar gemeiniglich zwiſchen der Fleſche und dem Fluſſe, geräumige Ausgänge bleiben, damit die Truppen, die die Brücke paßiren, ſich da unter dem Feuer der Verſchanzung und des andern Ufers herausziehen und in Schlachtordnung ſtellen können. — Die im zweyten Fall zur Bedeckung einer fertigen Brücke

S. Clairac Ing. de Camp. Tab. VI. u. VII.

Brücke angelegten Schanzen können verſchiedne Geſtalten bekommen, theils nach den Umſtänden, theils nach den Gedanken deſſen, der ſie bauet, und ſie ſind alle gut, ſobald die guten Grundſätze der Befeſtigungskunſt daran beobachtet ſind. Wenn die Brücke von geringer Wichtigkeit iſt, oder nur von fliegenden Partheyen des Feindes etwas zu beſorgen hat, ſo wird die Schanze, welche denn gemeiniglich weder lange dauern, noch eine ſtarke Beſatzung haben ſoll, leicht weg, und etwa als eine Fleſche gebaut. Manchmal ſind ſie aber dazu beſtimmt, wichtige Brükken gegen einen ſtarken Angrif und auf längere Zeit zu decken. Alsdann werden ſie ſtärker angelegt; ja wohl gar mit einem etliche Fuß hohen Walle, mit einer Art von bedeckten Wege und dergleichen verſehen, damit der Feind ſie ohne ſchweres Geſchütz und Anlegung von Batterien nicht einnehmen, und man ihnen vorher zu Hülfe kommen könne. Zur Anleitung bey Anlage ſolcher Brückenſchanzen will ich hier, unter den vielen Vorſchlägen dazu, einen der brauchbarſten anführen. Man mache ein Quadrat a b c d vor der Brücke, deſſen Grundlinie durch den Fluß ſelbſt gebildet werde. Man nehme $\frac{1}{4}$ von der Seite, und trage es von a und b nach e und f. Darauf ziehe man die Linie e f, mache die halben Kehlen e g und f h gleich a e; ziehe die Defenslinie a h und b g, und errichte die Flanken g k und h l perpendikular auf dieſelben. Dieß iſt die, wie ein Hornwerk geſtaltete,

Tab. III. Fig. 8.

ſtaltete, Front dieſes Werks. Um nun die Flügel zu befeſtigen, verlängere man die Linie cd von c bis nach n, ſo, daß $cn = eg$. Aus n ziehe man die Defenslinie nach der Mitte der Seite ac. Man mache $co = cn$ und ziehe aus o eine Perpendikulare herauswärts bis in p, und hereinwärts bis in q, ſo, daß $oq = \frac{1}{2} po$. Alsdann ziehe man den Flügel aq, und mache die Flanke sq ſo, daß der Winkel $aqs = 105°$. (46.) Die Flügel kann man auch ſo ziehen: Man trage aus d, $dm = \frac{1}{6} cd$ hereinwärts, und ziehe bm. Alsdann mache man $mr = \frac{1}{5} cd$, und ziehe rt ſo, daß $brt = 120°$. (47.) Es verſteht ſich, daß, wenn es das Terrain erfordert, ſo macht man auch dieſe Schanze nicht ſo regulär, als hier angegeben worden iſt. Allein man wird bey einem Fluſſe, an einer Stelle, wo eine vertheidigungsfähige Brücke geſchlagen iſt, ſeltner Gelegenheit zu Irregularitäten finden. Die vornehmſte dürfte ſeyn, daß man wegen einer Krümmung des Fluſſes die Flügel ungleich machen müßte. (48.)

§. 296.

Vom Angrif aller dieſer Schanzen. Der Angrif aller ſolcher Feldſchanzen kann geſchehn: 1) Durch Ueberfall; 2) durch Gewalt. Die Maaßregeln, die man bey allen Ueberfällen beobachten muß, gelten auch hier. §. 169. Man muß des Feindes Nachläßigkeiten zu nützen ſuchen: Man muß ſtill, in der Nacht, oder durch unbemerkte Wege, zu einer Zeit,

Zeit, da es der Feind gar nicht vermuthet, nach der Schanze hinmarſchiren. Sobald man ihr aber nahe iſt, und ehe der Feind ſich zur Wehre ſtellen kann, muß man, wo möglich, durch den Eingang, ſonſt aber durch den Graben hineindringen. Man muß zu einem ſolchen Unternehmen mehr Mannſchaft mitnehmen, als in der Schanze ſelbſt liegt, damit man bey mißlungenem Verſuche von der Beſatzung nichts zu beſorgen habe. Durch Beſetzung aller Päſſe, und durch Patrouillen nach allen Seiten, wo Beyſtand für den Feind herkommen kann, muß man ſich den Rückzug ſicher und frey erhalten. — Der gewaltſame Angrif geſchieht entweder mit Geſchütz oder bloß durch Infanterie. Das beſte Geſchütz hiebey ſind Haubitzen. Wenn man dergleichen hat, ſo ſucht man die Beſatzung vor dem Angrif damit zu ängſtigen. Mit den Kanonen aber ſucht man, wo nicht die Bruſtwehr, da, wo man angreifen will, einzuſchießen, doch die hauptſächlichſten Hinderniſſe, als Sturmpfähle, Palliſaden, und dergleichen wegzuräumen; auch wohl die Beſatzung durch Rikoſchetſchüſſe zu ſchwächen. Hat man es damit ſo weit gebracht, als man es für thunlich erachtet, ſo marſchirt man in Kolonne auf die geſchwächte Stelle, und ſucht dadurch in die Schanze einzudringen, wobey bisweilen den Soldaten Faſchinen zum Füllen des Grabens gegeben werden. Kann man der Beſatzung den Rückzug verſperren, indem man einen Paß, wo ſie durch

müßte,

müßte, beſetzt; und iſt es dabey augenſchein⸗lich, daß man ſie überwältigen wird, ehe ſie Bey⸗ſtand erhält, ſo läßt man ſie, zu Verhütung ei⸗nes unnöthigen Blutvergießens, auffordern, und ſie kann ſich alsdann, wenige Fälle ausgenom⸗men, ſchwerlich weigern, ſich zu ergeben.

§. 297.

Von der Vertheidigung der Feldſchanzen.

Die Vertheidigung gegen den Ueberfall beſteht ganz in Wachſamkeit im Dienſte, und im klu⸗gen Ausſtellen der Poſten und Ausſchicken der Patrouillen.

Wenn eine Feldſchanze ſelbſt kein Geſchütz hat, und damit angegriffen wird, ſo kann ſie ſchwer⸗lich großen Widerſtand thun. Auf alle Fälle iſt folgendes zur Vertheidigung gegen den ge⸗waltſamen Angrif zu beobachten: 1) Ehe noch der Angrif zu beſorgen iſt, rottet man alles aus, was innerhalb dem Flintenſchuß von der Schanze liegt, und dem Feinde zur Bedeckung dienen kann. Nach dieſer Regel laſſen ſich auch die Stellen beſtimmen, wo Schanzen nicht angelegt werden dürfen. 2) Man ſtellt die Mannſchaft an der Bruſtwehr, nach Beſchaffen⸗heit der Schanze, einen oder zwey Mann hoch. Bey größern Schanzen nimmt man $\frac{1}{7}$ oder $\frac{1}{8}$ der Mannſchaft zur Reſerve. Man braucht beym Bau der Schanze nicht darauf zu rechnen, denn es laſſen ſich immer ſo viel, als dazu nöthig iſt, von der Beſatzung der Bruſtwehr abnehmen; zumal, wenn man beym Bau der⸗

ſelben

ſelben 5 Rotten auf die laufende Ruthe gerechnet hat, da 4 Rotten hinlänglich ſind. Die Kanonen, (wenn welche da ſind) ſucht man an den Seiten anzubringen, wo der Feind angreift, wozu man, wo möglich, die nöthigen Anſtalten gemacht haben muß. 3) Sobald der Feind innerhalb der Schußweite angekommen iſt, ſo muß man ein ſtarkes und wohl unterhaltenes Feuer auf ihn machen, zumal aber den letzten Schuß wohl abpaſſen, daß er ihn bekomme, gerade wenn er ſich fertig macht, in den Graben zu ſpringen, wobey die Kanonen mit Kartetſchen geladen ſeyn müſſen. 4) Wenn der Feind demohngeachtet in den Graben ſpringt, muß man nicht, wie gewöhnlich, von der Bruſtwehr weglaufen, ſondern vielmehr auf dieſelbe ſteigen, und ihm da mit dem Bajonet, Flintenkolben, Seitengewehr, ja, wenn man ſich damit verſehen hat, mit Dreſchflegeln, Senſen und dergleichen das Heraufkommen unmöglich machen. 5) Wenn der Feind irgendwo in die Schanze hereingedrungen iſt, ſo muß hauptſächlich die Reſerve durch einen heftigen Anfall dasjenige, was hereingekommen iſt, wieder heraustreiben. Eine ſolche Vertheidigung, als die hier beſchriebene, leiſtet man indeß nur alsdann, 1) wenn man durch eine nicht gar zu überlegne Macht angegriffen wird; 2) wenn man bald Beyſtand erwarten kann; 3) wenn man muthmaßen kann, ſeiner Parthey einen großen Vortheil dadurch zu verſchaffen; und endlich 4) wenn man Be-

fehl hat, ſich bis aufs Aeußerſte zu wehren. Auſſer dieſen Fällen zieht man ſich bey dem Angrif einer ſehr überlegnen Macht aus der Schanze zurück, und wenn dazu Zeit oder Mittel fehlen, ſucht man ſich durchzuſchlagen: ſind aber auch hiezu alle Mittel abgeſchnitten, ſo kann man ſich ohne Schande ergeben, wiewohl ein braver Offizier dieſes allemal ſehr ungern thun wird.

Dritter Abſchnitt.

Von dem Bau großer Verſchanzungen.

§. 298.

Was große Verſchanzungen ſind.

Unter großen Verſchanzungen verſteht man ſolche, die entweder für eine ganze Armee, oder doch für ein Korps von mehrern Bataillons und Schwadronen nebſt Artillerie beſtimmt ſind.

§. 299.

Wie davon gehandelt werde ſoll.

Es giebt verſchiedene Fälle, wo man dergleichen Verſchanzungen aufzuführen hat, und dieſe beſtimmen die Umſtände, nach welchen man ſich in verſchiedenen Punkten ihres Baues richten muß. Da dieſe aber an ihrer allgemeinen Anlage nichts verändern, und theils in die Kriegskunſt gehören, theils unter gewiſſe allgemeine Hauptſätze gebracht werden können, ſo ſoll erſt ihre Anlage überhaupt abgehandelt, und die Abänderungen, die die Anwendung auf beſondere Fälle nöthig macht, alsdann erklärt werden.

§. 300.

Wenn man alle Regeln einer geſunden Verſchanzungskunſt beobachtet, ſo mag die Befeſtigung, welche Geſtalt ſie will, bekommen, ſie wird immer gut ſeyn. Allein es giebt noch einige beſondre Regeln, die aus der Art des Angrifs fließen, als: 1) Jeder Theil der Verſchanzung muß hinlänglich flankirt ſeyn, und zwar ſo, daß der Feind nirgends, ohne ein überlegnes Feuer auszuhalten, darauf zu marſchiren könne. Denn hier kömmt es nicht ſo ſehr, als beym Feſtungsbau, auf Beſtreichung des Grabens und der Breſche, auf Vermeidung todter Winkel und auf Anlage verdeckter Flanken an. 2) Das Feuer muß über die ganze Verſchanzung wohl verbreitet ſeyn, und nicht einige Stellen ein vielfaches Feuer haben, andere aber davon entblößt ſeyn. 3) Der Umfang der Verſchanzungslinie muß, nach Verhältniß ihrer geraden Länge, nicht zu groß ſeyn, und man muß merken, daß hier die Größe der Verſchanzung nicht, wie bey kleinen Schanzen, nach der Zahl der Mannſchaft, Rotte an Rotte hinter der Bruſtwehr geſtellt, gerechnet wird; ſondern ein großer Theil der Truppen, ja oft mehr als die Hälfte, trit gar nicht in die Verſchanzung, indem ſie hinter derſelben zur Unterſtützung der an der Bruſtwehr angeſtellten Truppen, und hauptſächlich bey den gefährlichſten Stellen ſtehen bleiben. 4) Die ſchwere Artillerie muß wohl angebracht werden können, und nicht etwa einzeln vertheilt ſtehen, ſondern

mit vereinigter Kraft auf die Hauptſtellen würken können. Dieſe Regeln ſind beym Bau würklicher Verſchanzungen als die wichtigſten anzuſehen.

§. 301.

Erſte Angabe zu ſolchē Verſchanzungen.

Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil, Tab. XXX. Fig. 111.

Die ſimpelſte Art von Verſchanzungen iſt, wenn man die Bruſtwehr gerade fortlaufen läßt, und in der gehörigen Entfernung Fleſchen, welche man hier Redans nennt, anbringt, um das Uebrige zu flankiren. Die gewöhnlichſten von den Ingenieurs dazu angegebnen Maaße ſind, alle 60 Ruthen einen Redan zu machen, mit einer Kapitale von 11 bis 12 Ruthen, und einer Kehle von 15 bis 16 Ruthen. (49.) Dieſe Art hat unter andern folgende Mängel: 1) Es vereinigt ſich alles Feuer vor der Kurtine, und vor den Redans iſt der Raum unbeſtrichen. Ja wenn man ſie auch näher und nur 50 Ruthen weit von einander machte, ſo iſt doch die Vertheidigung, die ſie einander geben, ſehr gering. 2) Sind die Redans zu klein, um ſie mit Artillerie zu beſetzen, die doch allein da anzubringen iſt.

§. 302.

Zwote Angabe.

Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil, Tab. XXXI. Fig. 111.

In etwas kann man dieſe Verſchanzungsart verbeſſern, wenn man die Kurtine ſo weit auswärts bricht, als die Kapitale des Redans beträgt. (50.) Alsdann braucht man auch die Redans nicht ſo nahe an einander zu bringen, ſondern kann nur alle 75 bis 80 Ruthen einen anlegen, und ihn größer machen, indem man

ihm

ihm 16 bis 18 Ruthen zur Kehle, und 15 bis 16 Ruthen zur Kapitale giebt. (51.)

§. 303.

Die von vielen ſo ſehr gerühmte Befeſtigung mit Scheeren, hat man auch auf die Feldbefeſtigung angewandt; allein da hat ſie eigne Fehler. Denn will man die Scheeren auf die vollkommenſte Art anlegen, daß nemlich eine Linie derſelben die andere perpendikular vertheidige, ſo kann man nicht vermeiden, daß das Feuer aus der Verſchanzung den Feind nur erſt nahe bey derſelben treffe, welches ein großer Fehler iſt. (52.) Will man indeß dieſe Art wählen, ſo muß man den Perpendikel, nach welchem die Scheere gebrochen werden ſoll, nur $\frac{1}{7}$ der ganzen Linie annehmen, und die Front von jeder Scheere nur 50 Ruthen lang machen. (53.)

Dritte Angabe. Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil, Tab. XXXI. Fig. 113.

§. 304.

Folgende Befeſtigungsart iſt als eine der beſten anzuſehen: Man theilt die ganze Front, die man verſchanzen will, in Theile, jeden von 30 Ruthen. Auf jedem der Theilungspunkte errichtet man Perpendikularen 7 bis 8 Ruthen lang. Von dem Fuße jeder dieſer Perpendikularen bis zur Spitze der nächſten, rechter oder linker Hand, zieht man eine Linie. Auf derſelben ſticht man vom Fuße der Perpendikularen $2\frac{1}{2}$ bis 3 Ruthen ab, um von der Spitze derſelben nach dem da abgeſtochenen Punkte die

Vierte Angabe. Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil, Tab. XXXIV. Fig. 116. u. Clairac Ing. de Camp. Tab. XIX.

Haken zu ziehen, deren immer zwey eine von den längern Linien defendiren. (54.) Dieſe Art nennt man eine ſägenförmige Verſchanzung; und man könnte darnach ganz wohl die Front einer ganzen Armee befeſtigen, indem man alle Haken nach einer Seite hinlaufen ließe. (55.) Allein folgende Einrichtung giebt ihr weſentliche Vortheile. Man theilt nemlich den zu befeſtigenden Raum in Theile, jeden zu 200 Ruthen. Aus der Mitte eines ſolchen Theils ſteckt man rechts und links drey Linien, jede von 30 Ruthen, ab, und errichtet auf dem Mittelpunkte und auf jedem der abgeſteckten Punkte die gewöhnlichen Perpendikularen. In der Spitze der mittlern ſtoßen zwey lange Linien der Verſchanzung zuſammen, und die Haken rechts und links ſehen alle nach dieſer Mitte hin. Aus den beyden Enden dieſer 200 Ruthen langen Linie bleiben alsdann noch 10 Ruthen übrig, welche zur halben Kehle eines Bollwerks dienen, deſſen Flanke der nächſte Haken ausmacht, und deſſen Kapitale 10 Ruthen länger angenommen wird, als der Perpendikel dieſer Haken. (56.) Dieſe Bollwerke ragen vor der ganzen übrigen Befeſtigung hervor, und ohngeachtet ihre Facen etwas ſchwächer ausfallen als das übrige, ſo thun ſie doch, wenn man ſie mit Artillerie beſetzt, ſo gute Dienſte, um dem Feinde ſchon in der Ferne Abbruch zu thun, daß dieſer Fehler, der ohnehin wegen der da ſtehenden Artillerie weniger zu ſagen hat, verſchwindet. Einer

ner von den großen Vorzügen dieſer Verſchanzungsart beſteht noch darinnen, daß ſie ſo leicht abzuſtecken, und jeder Unregelmäßigkeit des Terrains anzupaſſen iſt. (57.)

§. 305.

Man kann auch Bollwerke bey Feldverſchanzungen anbringen. Es wird alsdann jede äuſſere Polygon zwiſchen 60 bis 80 Ruthen angenommen, und der Perpendikel 12 bis 16 Ruthen. Den Facen giebt man die Hälfte der Defenslinie von der Bollwerksſpitze bis an den Perpendikel gerechnet, und zieht von dem Schulterpunkte die Flanke perpendikular auf die andre Defenslinie. Der Graben muß parallel mit Face, Flanke und Kurtine gezogen werden. Damit aber die Flanke den Graben vor der von ihr flankirten Face ganz beſtreichen könne, ſo führt man ihn vor der Schulter glaziſförmig nach der Flanke zu heraus. (58.) Dieſe Veranſtaltung iſt indeß lange nicht ſo wichtig, als man nach den Lehren des Feſtungsbaues glauben ſollte. Da aber bey dieſer Verſchanzungsart alles Feuer ſich vor der Kurtine vereinigt, und die der Attake am meiſten ausgeſetzten Facen gar zu ſehr davon entblößt ſind, ſo kann man dieſem zum Theil abhelfen, wenn man die Kurtine nicht gerade, ſondern auswärts gebrochen, der Defenslinie nach, führt, wodurch zwar die Verſchanzung etwas verlängert wird, welches aber bey dieſer Verſchanzungsart, die ohnehin

Fünfte Angabe. Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil, Tab. XXXII. Fig. 114. XXXIII. Fig. 115.

nehin ſehr ausgedehnt iſt, weniger zu ſagen hat. (59.)

§. 306.

Sechſte Angabe. Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil, Tab. XXXV. Fig. 119. XXXVI. Fig. 120.

Es haben Ingenieurs auch noch Verſchanzungen mit vorliegenden Werken vorgeſchlagen. (60 = 62.) Weil aber, wenn dieſe Werke nahe liegen, ſie das Feuer der Hauptverſchanzung auf eine gefährliche Art maſkiren, und wenn ſie weit davon entfernt ſind, keine ſichere Kommunikation damit haben, ſo werden ſie mit Recht verworfen. Dergleichen Außenwerke müſſen nur dann angebracht werden, wenn ein Gegenſtand zu beſtreichen iſt, der den Feind hindert, auf ſie los zu gehen, und der von der Verſchanzung ſelbſt zu weit abliegt. Sobald alsdann der Feind, troß dieſer Außenwerke, das Hinderniß überſtiegen hat, ſo iſt es immer Zeit, ſie zu verlaſſen. Bey ihrer Anlage muß demnach beobachtet werden: 1) Daß ſie den beſagten Gegenſtand ſtark beſtreichen; 2) daß ſie der Hauptverſchanzung ſo wenig als möglich die Ausſicht benehmen, damit, wenn man ſie verlaſſen muß, der Feind nicht gar zu ſehr dadurch gedeckt werde.

§. 307.

Von den Ausgänge. Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil, Tab. XXXIV.

An allen dergleichen Verſchanzungen muß man Ausgänge machen, und zwar viele, auch ziemlich breite; denn ohne zu rechnen, daß man muß frey und geſchwind aus dem verſchanzten Lager ausmarſchiren können, ſo ſind geſchickte Aus-

Ausfälle oft das beſte Vertheidigungsmittel. Man muß alſo bey Anlegung der Ausgänge auf die Stellen, wo dergleichen Ausfälle ſtatt finden könnten, beſonders Rückſicht nehmen. Die Ausgänge ſelbſt müſſen 30 bis 40 Fuß breit gemacht werden, und man ſezt ſie am beſten mit ſpaniſchen Reutern zu, weil man dieſe gleich wegräumen kann. Sie müſſen überall ſo angebracht ſeyn, daß man ſie ſtark beſtreichen, und kein Feind es wagen kann, hinein zu dringen; und daß ſie auch dem feindlichen Feuer nicht zu ſehr im Geſicht liegen. Man kann ſie auch mit Fleſchen decken, deren Figur durch die Beſchaffenheit der Stelle, wo ſie angebracht ſind, beſtimmt werden muß. Man kann auch Traverſen dahinter machen. Indeß hat beydes ſeine großen Unbequemlichkeiten, die eine der Hauptabſichten der Ausgänge ſtark verhindern.

Fig. 118. u. Clairac Ing. de Camp. Tab. XXXIII. XXXIV. Fig. 1. 2.

§. 308.

Von den Irregularitäten bey den großen Verſchanzungen, u. beſonders von denen, die die Figur veranlaßt.

Daß es wenig Gelegenheiten giebt, wo man die Linien gleich lang und gerade fortlaufend, wie hier angenommen worden iſt, konſtruiren kann, verſteht ſich von ſelbſt. Es werden ſich immer Irregularitäten finden; und dieſe kann man unter zwey Klaſſen bringen, nemlich ſolche, die von der Figur des Lagers, und ſolche, die von der Beſchaffenheit des Terrains entſpringen. Die Irregularitäten der Figur beſtehen entweder in zu kurzen und zu langen Linien, oder in aus- und einſpringenden Winkeln. — Zu

lange und zu kurze Linien finden bey der Feldbefeſtigung ſelten ſtatt, weil ſelten eine Linie nur eine Front lang ſeyn ſollte, und diejenige, die mehrere Fronten lang iſt, ſich leicht eintheilen läßt, daß ſie auf die gewählte Fortifikationsmanier paßt; indem die Maaße derſelben nicht ganz genau beſtimmt ſind, und es dabey auf 5, 6 ja 10 Ruthen mehr oder weniger nicht ankömmt. Ueberdem findet man in den vorgeſchlagnen Manieren Mittel genug, ſich zu helfen, da man welche für Linien von 30 = 80 Ruthen findet. (63. 64. 65. 66.) Die ausſpringenden Winkel, wenn ſie über 60° halten können, bleiben, wie ſie ſind. Will man ſägeförmig fortificiren, ſo läßt man an denſelben zwey lange Linien zuſammenſtoßen, (67.) oder legt auch ein zu der Manier gehöriges Bollwerk da an. (68.) Im letzten Falle muß der Winkel aber 150° halten. Will man mit Redans befeſtigen, ſo macht man den Winkel zur Spitze einer gebrochnen Kurtine, wenn er ſtumpf iſt. (69.) Iſt er aber ſpitz, ſo kann ein Redan darauf angebracht werden. Mit Bollwerken zu befeſtigen iſt noch leichter, ſobald der Winkel nur 100° hält, weil man ihn dann, wie den Polygonwinkel an einer Feſtung, behandelt. (70.) Hat er aber weniger als 100°, ſo müßte man ihn auf beyden Seiten etwas öfnen, wenn man den Bollwerkswinkel da anbringen will. Dieſes Hülfsmittel läßt ſich bey mehrern Gelegenheiten um ſo leichter anbringen, da man

ſich

ſich beym Bau einer Verſchanzung vielweniger braucht an eine Linie zu binden, als beym Baue der Feſtungen. Wo man die Verſchanzungslinie aber durchaus nicht verändern darf, da bleibet bey einem ſolchen Winkel immer die Hülfe, daß man ihn durch ein paar Haken vertheidigt, und dann weiter nach der gewählten Manier fortificiret. (71.) Den Winkel, der weniger als 60° hält, muß man entweder abſtumpfen, um ſtatt dieſes zu ſpitzigen Winkels zwey ſtumpfe zu bekommen, die man alsdann auf eine der eben angezeigten Arten befeſtigt: (72.) oder man legt an ſo einer Stelle ein irreguläres Werk an, deſſen Geſtalt durch die Umſtände zu beſtimmen iſt, und das immer gut ſeyn wird, wenn nur die Regeln der Befeſtigungskunſt dabey beobachtet ſind. (73. 74.) Die einſpringenden Winkel, wenn ſie 90° oder nicht viel darüber ſind, läßt man unverändert. (75.) Halten ſie aber mehr als 100-105°, ſo ſucht man ſie entweder dem Winkel von 90° näher zu bringen, welches durch ſägeförmige Haken wieder am leichteſten zu bewerkſtelligen iſt, (76.) oder man legt einen ausſpringenden Theil der Verſchanzung davor, deſſen Kehle und Kapitale nach Verhältniß des Winkels vergrößert oder verkleinert werden. (77. 78.) Zwiſchen die zwey Feuer zweyer ſpitz zulaufenden Linien wird ſich der Feind gewiß nicht ſtecken, daher die ſpitz einſpringenden Winkel wenig Kunſt brauchen, um ſie zu befeſtigen. Wenn aber,

wie

wie oft geſchieht, die Linien am Ende ſich ſo weit von einander entfernen, daß ſie ſich wechſelsweiſe nicht mehr vertheidigen, ſo muß der unbeſtrichene Theil derſelben durch Haken ſtärker gemacht werden. (79.)

§. 309.

Von den Irregularitäten, die das Terrain hervorbringt.

Diejenigen Irregularitäten, welche das Terrain verurſacht, entſpringen: 1) Von Anhöhen; 2) von Dörfern; 3) von Waldungen; 4) von Moräſten; 5) von Flüſſen; und 6) von Hohlwegen oder Rawins.

In Anſehung der Anhöhen iſt zu merken: 1) Daß man die ausſpringenden Theile der Verſchanzungen immer auf der Höhe, die einſpringenden aber in der Tiefe anlegen muß. Ja man muß ſogar einen Berg herab niemals vorwärts, ja nicht einmal gerade aus abſtecken, ſondern immer der Verſchanzung eine einwärts gehende Richtung geben. (80.) Wo man ſich durch dieß Mittel vor dem Enfiliren nicht ſchüzzen kann, muß man die Verſchanzung durch Bonnets an den ausſpringenden Winkeln dekken. (81.) 2) Man darf keine Anhöhe auf 150 Ruthen weit von der Verſchanzung leiden, wodurch dieſelbe kommandirt würde. In dieſem Fall muß man ſich entweder im Abſtecken ſo weit als nöthig von ihr entfernen, oder ſie ſelbſt beſezzen. Lezteres geſchieht entweder dadurch, daß man die Verſchanzung ſelbſt dahin führt, oder durch ein abgeſondertes Werk, bey welchem

chem man beſonders auf eine ſichre Kommuni=kation ſehen muß, welche dadurch zu erhalten ſteht, daß man von dem Werke bis zur Haupt=verſchanzung einen Gang mit einer glazisför=migen Bruſtwehr, oder mit Palliſaden beſetzt führt, der aber wohl flankirt ſeyn muß. Ein ſolches vorliegendes Werk muß auch beſonders ſtark beſetzt ſeyn, damit deſſen Einnahme dem Feinde wo nicht unmöglich werde, doch wenig=ſtens ſo theuer zu ſtehen komme, daß, wenn er es endlich hat, die Luſt ihm vergehe, weiter zu dringen. (82.) Dörfer, wenn ſie vor der Ver=ſchanzung liegen, ſchaden derſelben, weil ſie den Feind vor dem Feuer decken, und ſeine Bewe=gungen, woraus man ſeine Abſichten errathen kann, verbergen. Man muß ſie alſo entweder in die Verſchanzung einſchließen, (83.) oder ſonſt befeſtigen, und mit Truppen beſetzen, (84.) da ſie alsdann, wenn ſie ſo liegen, daß ſie die übrige Verſchanzung flankiren, und der Feind alſo gezwungen iſt, ſie vorher anzugreifen, ehe er in das verſchanzte Lager kommen kann, dieſem zum großen Vortheil dienen können. Wiewohl anjetzt der Angrif eines Dorfs, wegen der Hau=bitzen, nicht mehr ſo ſchwer als ehemals iſt. Es muß aber die Kommunikation des Dorfs mit der Verſchanzung immer frey bleiben. Wenn aber mit einem Dorfe dergleichen nichts anzufangen ſteht, ſo muß man es nicht, wie gewöhnlich, bloß verbrennen, ſondern, ſo viel man kann, ausrotten. — Waldungen ſind

einer

einer Verſchanzung vortheilhaft, wenn ſie an 100 Ruthen von ihr abliegen, und dabey dichte und unwegſam ſind, daß der Feind nicht anders, als defilirend herausmarſchiren kann. Liegen ſie aber der Verſchanzung näher, oder ſind ſie licht und mit geräumigen Wegen durchhauen, ſo ſind ſie dem Feinde vortheilhaft, und es bleibt kein Mittel, als, entweder die Verſchanzung von einer ſolchen Nachbarſchaft gehörig zu entfernen, oder ſo weit darinn aufräumen zu laſſen, als nöthig iſt, um ſie unſchädlich zu machen. Dieſes muß man auch thun, wenn die Verſchanzung ſelbſt durch ein Holz geführt werden ſoll; wobey nicht nur vorwärts, wenigſtens in der Schußweite, ſondern auch 20 bis 30 Ruthen rückwärts aufgeräumt werden muß. Es wird alsdann die Verſchanzung ſehr oft von den umgehauenen Bäumen ſelbſt gemacht, welches man einen Verhack nennt. §. 314. — Moräſte ſind immer vortheilhaft, wenn ſie, wo nicht ganz unwegſam, doch wenigſtens ſchwer zu paßiren ſind; welches man aber ſehr genau unterſuchen muß, weil ſich das oft von einem Monat zum andern verändert. Ja, wenn der Moraſt gewiß gar nicht zu paßiren iſt, ſo führt man nur dann eine gerade Bruſtwehr dahinter, wenn man eine gedeckte Kommunikation dadurch anlegen will. — Flüſſe ſind immer vor einer Verſchanzung von groſſem Vortheile, wenn ſie vor derſelben herflieſſen. Letztere muß alsdann ſo geführt werden, daß

daß ſie den ganzen Fluß, und beſonders die Stellen, wo ihn der Feind leicht paßiren kann, ſtark beſtreiche. Ja ſogar Bäche ſetzen dem Feinde Hinderniſſe entgegen, zumal, wenn ihre Ufer moraſtig oder die Wieſen an denſelben mit Graben und niedrigen Hecken eingeſchloſſen ſind. Auſſerdem muß man ſuchen, die Verſchanzung ſo nahe an den Bach zu bringen, daß man das Waſſer deſſelben in den Graben leiten kann, oder, daß er wenigſtens einen wohlbeſtrichnen Vorgraben abgebe. — Hohlwege oder Rawins ſind, wenn ſie vor der Verſchanzung herlaufen, immer eine Verſtärkung dafür, nicht aber, wenn ſie ſchräg nach derſelben einlaufen, weil ſich der Feind ihrer alsdann bedienen kann, um ſich der Verſchanzung bedeckt zu nähern. Doch benimmt man ihnen ihre Schädlichkeit in dieſem Falle, wenn man die Verſchanzung ſo anlegt, daß ſie das Rawin in der Schußweite der Länge nach beſtreichet, (85.) welches öfters nur durch ein vorliegendes Werk zu erhalten ſteht. (86.) Auch die vor der Verſchanzung liegende Hohlwege muß man ſuchen alſo zu beſtreichen, weil ihre Vortheile dadurch ſehr vermehrt werden.

§. 310.

Was ferner bey vorfallenden Irregularitäten zu beobachten iſt.

Weil ſich überall dergleichen Gegenſtände befinden, ſo werden dadurch die Lage und Richtung der Hauptttheile einer Verſchanzung beſtimmt, darnach ſich dann die übrigen richten müſſen.

müſſen. Man wird alſo auch den Linien und Winkeln nicht immer die Größe geben können, die in der Manier, ſo man ſich wählt, vorgeſchrieben ſind. Weswegen man ſich auch an keine Manier binden, ſondern immer diejenige wählen muß, die ſich an der gegebnen Stelle am beſten ſchickt. Und um dabey in keinen Fehler zu verfallen, muß man immer auf die Grundſätze einer jeden Manier ſein Augenmerk richten, um im nöthigen Falle die Größen der Linien und Winkel verändern zu können, ohne daß die Vortheile der Manier verloren gehen. (87.)

Vierter Abſchnitt.

Von äußern Verſtärkungen einer Verſchanzung.

§. 311.

Verſchiedne Arten der äußern Verſtärkung.

Bruſtwehr und Graben machen eigentlich die Verſchanzung aus. Weil aber der vornehmſte Gebrauch unſers Gewehrs darinn beſteht, den Feind in der Ferne zu treffen, ſo ſind alle ſolche Mittel, die den Feind in ſeinem Anrücken aufhalten, daß er länger unter unſerm Feuer bleiben muß, wichtige Verſtärkungen einer Verſchanzung. Einige, die die Natur hervorbringt, ſind abgehandelt worden. Die Kunſt aber kann den Mangel jener erſetzen, und muß es überall thun, wo es Zeit und Umſtände erlauben. Die vornehmſten dieſer Verſtärkungen ſind: 1) Vorgraben,

graben, 2) Ueberſchwemmungen, 3) Wolfsgruben, 4) Verhaue, 5) Fladderminen.

§. 312.

Der Vorgraben muß, wenn er Vortheil bringen ſoll, naß ſeyn, damit der Feind ſich durch das Füllen deſſelben aufhalte, und keinen Ruhepunkt darinn finde, wie er bey einem trocknen, troz aller dagegen erſonnenen Mittel, immer thun wird. (88.) Er muß nicht gar weit von der Verſchanzung angelegt ſeyn, damit er völlig von ihr, und, wo möglich, der Länge nach beſtrichen werde. (89). Wo dieſes mit der Verſchanzung ſelbſt nicht angeht, muß es durch vorliegende Werke geſchehn, worinn die Beſatzung immer ſicher bleiben kann, bis der Feind den Vorgraben paßirt hat. (90.) Die Erde aus demſelben breitet man an beyden Ufern glazisförmig aus, um die Tiefe deſſelben dadurch zu vermehren, wobey man ſich doch hüten muß, daß durch dieſe Erhöhung der Feind nirgends vor unſerm Feuer bedeckt ſey, oder mit Vortheil gegen die Truppen in der Verſchanzung feuern könne.

Vom Vorgraben. S. Clairac Ing. de Camp. Tab. XXXIV. Fig. 3-5.

§. 313.

Ueberſchwemmungen gründen ſich darauf, daß die Oberfläche des Waſſers ſich immer in einer horizontalen Lage zu erhalten bemüht iſt. Wenn man alſo den Lauf des Waſſers hemmt, ſo ſtaucht es ſich nicht nur ſo hoch, bis es über das Hinderniß wegfließen kann, ſondern ergießt ſich auch über alle Stellen weit und breit, die niedriger ſind,

Von Ueberſchwemmungen. S. Clairac Ing. de Camp. Tab. XXVI. Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil,

Tab. XIV. Fig. 46. 47. 48. Tab. XV. u. Thielt. Anw. für Felding. Tab. XX. und XXI.

als eben dieß Hinderniß. Wenn das Waſſer auf eine Meile Weges 3 Fuß Fall hat, und fließt in eine Ebene, die eine halbe Meile breit iſt, am untern Ende aber bis auf 30 Fuß enge wird, ſo braucht man nur an der Stelle einen 30 Fuß langen und 3 Fuß hohen Aufwurf von Erde zu machen, ſo wird das Waſſer die ganze Meile weit und halbe Meile breit zurück treten, ehe es über dieſen Aufwurf wegfließt. Da aber das Waſſer jeden Widerſtand wegzuſchaffen bemüht iſt, ſo muß ein ſolcher Damm nicht nur ſtark, ſondern auch höher gemacht werden, als das, was man unter Waſſer ſetzen will. Es würde aber doch noch höher ſteigen, wie der Damm, und ihn umwühlen: daher man eine Oefnung an demſelben macht, die man eine Schleuße nennt, und die man mit einem Schutzbrette auf- und zumachen kann, um ſo viel Waſſer durchzulaſſen, als man für nöthig hält. Weil es aber zur Seite des Damms wegfließen würde, muß dieſer nicht nur ſo lang gemacht werden, als der Fluß breit iſt, wo das Waſſer herkömmt; ſondern ſo lang, bis deſſen beyde Enden an einen Boden ſtoßen, der ſo hoch iſt, als der Damm ſelbſt. Nach dieſen Angaben läßt ſich die Höhe und Länge des Dammes allezeit beſtimmen; und die Angaben erhält man durchs Nivelliren, oder, wo das nicht angeht, durch die Ausſagen der Leute, die am Waſſer wohnen, als Müller und dergleichen. Was den Bau eines ſolchen Dammes ſelbſt betrift, ſo wird der,

derſelbe nach Verhältniß des Waſſers, das er halten ſoll, 6 = 18 Fuß oben breit gemacht. Man giebt ihm ſeine Höhe $1\frac{1}{2}$ mal zur Böſchung, nach der Waſſerſeite, und flechtet dieſelbe, wo möglich, mit Weiden aus, oder bekleidet ſie wenigſtens mit Raſen. An der Stelle, wo die Schleuße angebracht wird, ründet man ihn nach der Waſſerſeite aus. Der erſte Grad einer Ueberſchwemmung iſt, wenn man das Waſſer im Fluſſe bloß ſtaucht. Dieß geſchieht, wenn ein Fluß wenig Waſſer führt, und dabey ein tiefes Bett hat; alsdann legt man in den Fluß ſelbſt einen Damm hinein, der das Waſſer ſo hoch hält, als das Bett ſelbſt iſt, oder als man es ſelbſt haben will. Wenn man dieſen Damm aber über den Fluß erhöhet, ſo tritt das Waſſer ſo weit über beyde Ufer aus, bis der Boden zu beyden Seiten ſo hoch wird, als der Damm ſelbſt, oder, als die Höhe, die man dem Waſſer durch die Schleuße giebt. Fließt nun ein Fluß, woran man eine ſolche Ueberſchwemmung anbringen kann, vor der Verſchanzung vorbey, ſo begreift man leicht, welche Verſtärkung ſie dadurch erhält. Das Waſſer muß darinn der ganzen Länge nach wenigſtens 5 Fuß hoch ſtehen. Wo man das nicht erlangen kann, müſſen, ehe das Waſſer austritt, unregelmäßige Graben, die man Keiken nennt, darinn gezogen werden. Die Arbeit, die ein ſolches Unternehmen überhaupt erfordert, macht, daß man es nur bey ſolchen Verſchanzungen

anbringt, die von Wichtigkeit ſind, und eine lange Zeit dauern ſollen. Allein, wenn man gleich nicht die ganze Verſchanzung auf die Art decken kann, ſo muß man doch nicht unterlaſſen, ſie da, wo es angeht, anzubringen, weil man alsdann ſeine ganze Macht auf die Vertheidigung der unbedeckten Stellen anwenden kann. Hat der Fluß einen ſehr großen Fall, ſo daß man keinen ſo hohen Damm aufführen könnte, um den verlangten Raum unter Waſſer zu ſetzen, ſo kann man durch zwey und mehrere Dämme oft das erhalten, was mit einem nicht möglich iſt. Endlich muß der Damm und zumal die Schleuße, entweder ganz unter dem Feuer der Verſchanzung liegen, oder durch ein beſondres ſtarkes Werk gedeckt ſeyn.

§. 314.

Von Wolfsgruben. Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil, Tab. XII. Fig. 42. und Thielk. Anw. für Felding. Tab. XXII. Fig. 2.

Wolfsgruben ſind Löcher 6 bis 8 Fuß weit, 4 bis 5 Fuß tief, in deren Mitte ein Pfahl 2 bis 3 Fuß lang und oben ſpitz eingegraben wird. Man macht ſie rund oder viereckigt, und legt immer wenigſtens drey Reihen derſelben hinter einander, und zwar ſchachbretartig. Die Erde aus den Gruben thürmt man in den Zwiſchenräumen auf, oder verbreitet ſie im Felde. Sie ſind ein unüberwindliches Hinderniß für Reuterey, und auch für das Fußvolk ſehr ſchwer zu paßiren, wenn ſie gut angelegt ſind. (90. 91.)

§. 315.

§. 315.

Ein Verhack kann zur Verſtärkung einer Bruſtwehr dienen, wenn man Bäume vor den Graben ſchleppt, durch die ſich der Feind erſt einen Weg bahnen muß. Die Köpfe der Bäume werden nach dem Feinde hingekehrt, und am beſten iſt es, wenn man die Stämme eingräbt. Dieſes nennt man ein geſchlepptes Verhack. Es kann aber ein Verhack eine Verſchanzung an ſich ausmachen, deren man ſich immer bedient, wenn man ſich in Wäldern verſchanzen muß. Es werden nemlich Bäume nach der Linie, die die Verſchanzung haben ſoll, umgehauen, und da der Feind nicht anders, als durch dieſe Bäume zu den Truppen, die dahinter ſtehen, kommen kann, ſo macht dieß an ſich ſchon eine Verſchanzung aus. (92.) Man kann die Bäume ſo fällen, daß ſie alle mit dem Kopfe nach dem Feinde zu fallen: beſſer aber iſt es, wenn man ſie kreuzweis über einander fallen läßt, weil man alsdann weniger Holz braucht. Ein Verhau muß nicht an der äuſſern Seite eines Waldes, ſondern an der innern angelegt werden, weil es ſonſt ſehr leicht iſt, die Truppen durch Geſchütz daraus zu vertreiben, und ihn hernach aufzuräumen. Ueberhaupt leiſtet eine ſolche Verſchanzung ſelten die Vertheidigung, die man davon erwartet, und die ihr häufiger Gebrauch im Kriege zu verſprechen ſcheint. Wenigſtens müſſen ſie allemal flankirt ſeyn: und dieß geſchieht, indem man

Von Verhacken, Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil, Tab. XXV. Fig. 100. u. Thielk. Anw. für Felding. Tab. XIX. Fig. 1. 2. 3.

den Verhack nach ſich flankirenden Linien führet; (93.) oder man legt ſtark befeſtigte Werke zwiſchen den Linien des Verhaues an, welche dieſe, ſo wie einander ſelbſt, mit groben und kleinem Geſchütz flankiren. (94.) Im erſten Fall wird der Verhau von den Aeſten der Bäume, die Bruſtwehr aber dahinter, und etwas hoch von den Stämmen aufgeführt, und dieſe, wo möglich, mit Erde überſchüttet. Im zweyten Fall müſſen die Werke ſo eingerichtet ſeyn, daß die Truppen ſich aus dem Verhaue in dieſelben zurück ziehen können, welches am beſten dadurch geſchieht, wenn der Verhau zwiſchen den Werken doppelt geführt wird.

Fünfter Abſchnitt.

Von unzuſammenhängenden Verſchanzungen.

§. 316.

Grund der unzuſammenhängenden Verſchanzungen.

Durch die bisher beſchriebenen Verſchanzungsarten hält man freylich den Feind ab, daß er nicht ohne groſse Mühe und Gefahr an einen kommen kann. Allein zugleich wird man ſelbſt auch verhindert, ihm beyzukommen, und wenn man ſchon ſeinen gröſsten Vortheil dabey ſähe. Daher der Feind auch unbeſtraft vor der Verſchanzung hin und her marſchiren, und den Ort wählen kann, wo er ſie angreifen will; auch, wenn ihm ein Angrif miſslungen iſt, kann

er

er ſich wiederum ſetzen, und ihn an demſelben, oder an einem andern Ort erneuern. Endlich kann er ſich ohne allen andern Verluſt, als den an Todten, zurückziehen, welches der höchſte Vortheil iſt, den eine alſo verſchanzte Armee über ihn erhalten kann.

Weil aber Truppen ſich beynahe unmöglich unter dem Flankenfeuer von andern Truppen bewegen können, ſo hat man mit Recht geurtheilt, daß, wenn man nur einzelne abgeſonderte Werke vor der Front aufwürfe, welche ſich theils einander ſelbſt, theils auch die Zwiſchenräume, mit kreuzendem Feuer beſtrichen, ſo gäbe das ſchon eine anſehnliche Befeſtigung für eine Armee ab, wodurch ſie ein ziemliches Uebergewicht an der feindlichen erſetzen könnte. Dieſes nennt man unzuſammenhängende Verſchanzungen; wobey man die Schanzen ſelbſt ſtark mit Mannſchaft und Geſchütz beſetzt, die übrigen Truppen aber frey, und etwas zurück hinter die Zwiſchenräume ſtellt. Durch dieſe Anlage erhält man nicht nur den Vortheil aller Verſchanzungen überhaupt, daß ſich nemlich wenige gegen mehrere vertheidigen können, ſondern auch den, daß man den Feind durch wohl angebrachte Ausfälle in Unordnung bringen, zurück ſchlagen, und, wenn das geſchehn iſt, verfolgen, und ihm Kanonen, Beute und Gefangene abnehmen kann.

§. 317.

Angaben zu ſolchen Verſchanzungen. S. Clairac Ing. de Camp. Tab. XXIII.

Um ſolche Verſchanzungen anzulegen brauchte man nur die ausſpringenden Theile von einigen der vorherbeſchriebenen Manieren abzuſtecken, und die übrigen Theile wegzulaſſen; (95.) oder bey ſolchen, wo das nicht angeht, nur eine Fortifikationsfront um die andere zu befeſtigen. (96.) Oder man darf nur alle 60 Ruthen ausſpringende Werke anlegen, die ſich einander, aber nicht gar zu weit vor der Front der Truppen, flankiren, und zugleich Mittel geben, die Artillerie gut anzubringen, daß man damit den Feind in der ganzen Schußweite beſchießen könne. (97.)

Um indeß auch hierüber etwas beſtimmtes anzugeben, ſo kann man ſich der folgenden Manier bedienen. Man ſtecke Linien ab, jede 50 Ruthen lang, und 50 Ruthen aus einander, mitten auf denſelben errichte man Redans mit Kehlen von 15 Ruthen und Kapitalen von 12°. An den beyden Enden dieſer Linien errichte man 10 Ruthen lange Perpendikularen, nach denen man die Flügel des Werks zieht. Vom Fuß dieſer Perpendikularen bis zur Spitze von dem nächſten Werke ziehe man Defenslinien, worauf man 3 Ruthen zur Ausladung der Haken nimmt. (98.)

§. 318.

Fortſetz. Struenſ. Kr. B. K. 1ter Theil,

Einige haben vorgeſchlagen, die Front der Armee auf folgende Art durch Reduten zu

decken.

decken. Man leget in der Weite von 80 bis 90 Ruthen Reduten an, mit den Spitzen nach dem Feinde zugekehrt. Hinter dieſer Reihe Reduten, gerade in den Punkten, wo ihre verlängerten Faßen zuſammenſtoſſen würden, leget man die hintern Winkel einer andern Reihe von Reduten an, welche jene flankiren und dagegen von ihnen flankirt werden. (99.) Dieſe Reduten müſſen alsdann ſo ſtark als möglich gemacht, und hinlänglich mit Artillerie und Mannſchaft beſetzt werden. Alsdann decken ſie nicht nur nicht die dahinter ſtehenden Truppen mit einem ſich vielfach kreuzenden Feuer, ſondern ſie ſind auch ſchwer einzunehmen, weil der Feind nicht bloß eine oder ein Paar, ſondern viele, und zwar von der vordern und hintern Reihe zugleich angreifen muß. Da nun die dahinter ſtehenden Truppen durch die Intervallen ungehindert Ausfälle thun können, und die Reduten an ſich ſchon einer ſtarken Gegenwehr fähig ſind, ſo erſieht man leicht, wie ſchwer ihm dieß Unternehmen werden wird, und wie gefährlich ſein Rückzug wäre, wenn er zurückgeſchlagen würde. So ſprechen die Vertheidiger dieſes Syſtems, das zwar auch Ungelegenheiten, aber doch gewiß viel brauchbares hat; da die Erfahrung gelehrt hat, wie ſehr nur einzelne vor einer Armee angelegte Reduten den Angrif erſchweret haben.

Tab. XXXVII. Fig. 122.

§. 319.

Unregelmäßige unzuſammenhängende Verſchanzungen. S. Thielk. Anw. für Felding. Tab. XXVIII. verb. mit dem 3ten Stück der Beyträge zur Kriegskunſt. Tab. III. u. IV.

Ohne aber bey Anlegung einer ſolchen Verſchanzung ſich dergleichen reguläre Anlage vorzuſchreiben, weil das Terrain ſie faſt niemals erlaubt, iſt es den Grundſätzen der Feldbefeſtigungskunſt angemeſſener, wenn man ſich bey der Anlage der Werke bloß nach dem Terrain richtet, und ihre Lage und Figur ſo anordnet, daß ſie ſich, wo es angeht, eins das andre flankiren, wo nicht, ſich ſelbſt vertheidigen. Dabey iſt zu merken; 1) daß die Zwiſchenräume zwiſchen den Werken und die dahinter ſtehenden Truppen immer durch ein kreuzendes Feuer gedeckt ſeyn müſſen. 2) Daß die Werke an den ausſpringenden Theilen der Verſchanzung zum Beſetzen mit Artillerie geräumig und ſo angelegt ſeyn müſſen, daß ſie den ganzen Raum weit vor der Verſchanzung beſtreichen. 3) Daß dieſe Werke, und überhaupt alle Stellen, wo der Angrif des Feindes am meiſten zu beſorgen iſt, auch am ſtärkſten befeſtigt ſeyn müſſen, wobey man ſich der §§. 284. 312. 314. angegebenen Verſtärkungen bedienen kann, nachdem es das Terrain geſtattet. 4) Daß dergleichen Verſtärkungen an den Stellen, die dem Angrif am meiſten ausgeſetzt ſind, auch vor den Zwiſchenräumen angebracht werden können, welches indeß mit großer Ueberlegung geſchehen muß. Denn man kann dem Feinde den Zugang durch dergleichen Anlagen nicht erſchweren, ohne ſich zugleich in ſeinen Bewegungen einzuſchränken,

wodurch

wodurch einer der größten Vortheile der unzuſammenhängenden Verſchanzungen verloren gehen kann. Man muß alſo dabey die Beſchaffenheit des Terrains zu Rathe ziehen. Nemlich da, wo daſſelbe ein freyes Manövriren der Truppen, und zumal der Kavallerie, verſtattet, muß man dergleichen Einſchränkungen ſorgfältig vermeiden. Wo es aber mehr darauf ankömmt, ſich vor dem Angrif des Feindes zu decken, da ſind ſie zu gebrauchen. Wo man beydes gern vereinigen möchte, muß man entweder große Ausgänge laſſen, oder die Zwiſchenräume mit ſpaniſchen Reutern decken. 5) Daß man an den gefährlichſten Stellen lieber mehrere Werke hinter einander anlege, um mit der Verſtärkung zugleich die Freyheit der Bewegung zu verbinden. 6) Muß man ſuchen die Verſchanzung ſo anzulegen, daß, wenn man auch an einer Stelle daraus vertrieben würde, man ſich gleich wieder ſetzen könne; und endlich, wenn auch dieß nichts hilft, einen ſichern Rückzug behalte.

Sechſter Abſchnitt.

Von dem Gebrauche großer Verſchanzungen.

§. 320.

Es wird nöthig ſeyn, etwas von den Gelegenheiten zu ſagen, wobey dergleichen größre Verſchanzungen anzubringen ſind, theils damit man

Zweck des gegenwärtigen Abſchnitts.

man ſie nicht zur Unzeit gebrauche, theils damit man auch wiſſe, wo man geſchloßne und wo man unzuſammenhängende Verſchanzungen anzubringen habe. Denn ohngeachtet leztere im Allgemeinen vortheilhafter ſind, ſo giebt es doch Fälle, wo man jene vorziehen muß, weil ſie doch gewiſſermaßen den Angrif ſchwerer machen.

§. 321.

Verſchanzung für ein detaſchirtes Korps. S. Clairac Ing. de Camp. Tab. XIII. und XIV.

Es wird oft ein Korps, das zu ſtark iſt, um ſich in eine der vorher beſchriebenen Feldſchanzen einzuſchließen, und doch auch zu ſchwach, um ſelbſt etwas zu unternehmen, einer wichtigen Abſicht wegen von der Armee detaſchirt, und zwar mit dem Befehl, den Poſten bey Annäherung des Feindes, bis ihm Hülfe geſchickt wird, zu behaupten. Ein ſolches Korps muß ſich allerdings, und zwar mit einer geſchloſſenen, möglichſt ſtarken Verſchanzung verſtärken. Oft wird es in dem Falle ſeyn, ſich rund herum, oder wenigſtens von mehr als einer Seite zu befeſtigen; wo es dann darauf bedacht ſeyn muß, alle Vortheile des Terrains gut zu nutzen, um die nicht dadurch gedeckten Theile der Verſchanzung deſto ſtärker anlegen zu können.

§. 322.

Verſchanztes Lager bey einer Feſtung. S. Vauban von Vertheidigung der Feſtungen, überſ. von

Bey wichtigen Feſtungen wird manchmal ein verſchanztes Lager angelegt. §. 160. Ein ſolches Lager erfordert wieder eine geſchloſſene Verſchanzung. Es iſt an der Seite, womit es ſich an die Feſtung lehnt, offen. Zwey derſelben müſſen, wenns recht iſt, ganz oder doch

größten-

größtentheils von der Feſtung flankirt werden, und die Stellen, die dieſe Vortheile entbehren, müſſen durch alles, was Natur und Kunſt darbieten, verſtärkt werden.

Clair. Berlin 1770. 9te Platte. Auch Clairac Ing. de Camp. Tab. XV.

§. 323.

Verſchanzung bey Belagerung einer Feſtung.

Man verſchanzt ſich auch bisweilen, wenn man eine Feſtung belagert, um den Feind zu verhindern, Succurs hinein zu ſchaffen. Dieſe Art von Verſchanzungen nennt man Zirkumvallationslinien. Sie laufen gemeiniglich um die ganze Armee herum. Ob ſie aber geſchloſſen angelegt werden müſſen, oder nicht, hängt von den Umſtänden ab. Eine geſchloßne Zirkumvallationslinie hindert den Feind kräftiger, daß er nichts verſtohlner Weiſe, oder durch einen unvermütheten Angrif in die Stadt bringen kann. Allein es kann auch eine mit aller Macht des Feindes in einer ſolchen Verſchanzung angegriffene Armee, wenn ſie darinn forcirt wird, ihren Untergang ſchwerlich vermeiden. Daher wird ein kleines Belagerungskorps, das keinen Angrif mit aller Macht des Feindes, ſondern bloß Attaken zum Succurs zu erwarten hat, wohl thun, wenn es eine geſchloßne Zirkumvallation um ſich zieht; zumal wenn der Belagerungsdienſt ſchon viele Leute, nach Verhältniß ſeiner Stärke, erfordert. Eine Armee hingegen, die nur durch einen Generalangrif von der Feſtung wegzutreiben ſteht, wird beſſer thun, wenn ſie ihre Front dagegen bloß durch angelegte einzelne Werke verſtärkt. Denn dieſe geben

den nicht nur eine ſtarke Vertheidigung, ſondern auch Mittel zu einem ſichern Rückzuge. Am ſicherſten bleibt es freylich, die Belagerung durch eine beſondere Beobachtungsarmee zu decken; oder, wo das nicht geht, mit dem größten Theile der Belagerungsarmee dem anrückenden Feinde entgegen zu gehen. Wenn man dabey die Gegend weiß, wo er herkommen muß, ſo kann man das Schlachtfeld, wo man ihn erwarten will, nicht nur wählen, ſondern auch vorher befeſtigen.

§. 324.

Verſchanzungen an einem Fluß, um ſich in Gegenwart des Feindes darüber zurück zu ziehen. S. Clairac Ing. de Camp. Tab. XXVIII. XXIX. u. XXX.

Wenn eine geſchlagene oder ſonſt geſchwächte Armee den Fluß, woran ſie mit dem Feinde auf einer Seite ſteht, zwiſchen ſich und ihn ſetzen will, ſo kann ſie das nicht, es müßte denn verſtohlner Weiſe möglich ſeyn, ohne ſich vorher zu verſchanzen. Eine ſolche Verſchanzung muß ſo angelegt ſeyn, daß man bey verminderter Anzahl noch ſicher dahinter ſtehe; deswegen ſie oft doppelt und dreyfach in einander geführt wird. Ob die erſte und zweyte Reihe von Verſchanzungen bey der Gelegenheit aus geſchloſſenen oder unzuſammenhängenden Werken beſtehen ſoll, hängt von den Umſtänden ab. Daß die letzten dicht vor der Brücke liegenden Werke nur an der Flußſeite offen ſeyn müſſen, verſteht ſich von ſelbſt. Sonſt aber, wenn ſich die Armee weit ſchwächer fühlt, als der Feind, muß ſie allerdings eine geſchloßne Verſchanzung um ſich ziehen. Setzt aber dieſelbe aus andern

Ur-

Urſachen, als aus dem Gefühl einer beſondern Schwäche, über den Fluß im Angeſichte des Feindes zurück, ſo reicht eine unzuſammenhängende Verſchanzung hin, zumal da ſie, in Anſehung der Geſchwindigkeit des Rückzugs, viele Vortheile darbietet.

§. 325.

Der letzte und allergewöhnlichſte Fall iſt derjenige, wenn eine Armee Urſachen hat, eine Schlacht zu vermeiden, entweder weil ihr der Feind überlegen iſt, oder aus andern Gründen, und daher eine Verſchanzung vor ſich aufwirft, um dem Feinde den Gedanken, ſie anzugreifen, zu benehmen, oder, wenn er durchaus ſchlagen will, deſto ſichrer den Sieg über ihn zu erhalten. In dieſem Falle ſind unzuſammenhängende Verſchanzungen allerdings die vorzüglichſten; denn eine Armee muß ſich niemals die Mittel berauben, ſelbſt einen Angrif zu thun, wenn ſie günſtige Umſtände dazu findet, oder den angefangenen Sieg vollkommen zu machen; und beydes hindern die geſchloßnen Verſchanzungen. Verſchanztes Lager.

Ein ſolches Lager muß nicht nur ſchon an ſich feſt ſeyn, damit die Kunſt nur die Vortheile der Natur zu nutzen brauche, ſondern auch ſo beſchaffen ſeyn, daß der Feind es nicht umgehen könne, ſonſt würde man es bald verlaſſen müſſen; wiewohl die Beſchreibung der Stellung eines ſolchen Lagers in die Kriegskunſt gehört. — Von den Verſchanzungen, womit man ehemals ganze Provinzen und Länder zu

decken

decken ſuchte, iſt es nicht nöthig, weiter zu reden, weil die Erfahrung gezeigt hat, daß ſie die Vortheile gar nicht ſchaffen, die man davon erwartete, und es ſind deren ſeit 40 und mehr Jahren gar keine mehr angelegt worden. Der geringe Vortheil, den ſie gewähren, die Streifereyen kleiner Partheyen zu verhindern, verdient nicht die Koſten, die ihr Bau, ihre Unterhaltung und die nothdürftigſte Beſetzung derſelben erfordert.

Siebenter Abſchnitt.

Von Verſchanzung einzelner Häuſer, Schlöſſer, Kirchhöfe und Kirchen, Dörfer und Landſtädte.

§. 326.

Von der Tauglichkeit benannter Gegenſtände zur Vertheidigung.

Bey der ehemaligen weit geringern Menge von Geſchütz war die Vertheidigung von den hier benannten Gegenſtänden weit üblicher, als jetzt. Indeß ſind die Gelegenheiten dazu noch nicht ganz verſchwunden. So viel iſt aber ausgemacht, daß bey einem Angrif mit Geſchütz gut angelegte Verſchanzungen das beſte Mittel zur Gegenwehr ſind.

§. 327.

Befeſtigung eines Hauſes.

Wenn ein Haus ſich ſoll vertheidigen können, muß es feuerfeſt und mit einem Ziegeldach gebauet ſeyn. Wo ſich das nicht findet, muß man das ſtroherne Dach gleich abdecken, und auf der Stelle verbrennen. Ueberhaupt muß man

man ſich gegen die alles bezwingende Feuersgefahr durch Herbeyſchaffung eines guten Waſſervorraths verwahren. Die Thüren werden entweder mit Miſt und Erde verdämmt, oder mit ſtarken Bohlen und dahinter wohl befeſtigten Balken verrammt. Im letzten Fall werden in der Thüre Schießſcharten angebracht. Wo aber zu allem dieſem die Mittel fehlen, ſo muß man die Thür ausheben, und den Eingang mit beladenen und in einander gefahrnen Wagen, woran Räder abgenommen worden, oder auch mit einem großen im Hauſe feſtgemachten Baume mit allen ſeinen Aeſten verſperren. Die Fenſter werden mit Bohlen zugemacht, worinn man 6 Zoll lange und breite Schießſcharten einſchneidet. In der Mauer werden auch Schießſcharten angebracht. Man macht deren ſo viel man kann, ohne die Mauer zu ſehr zu ſchwächen, und, wo möglich, zwey Reihen über einander, davon die eine ſehr niedrig, und die andre über gewöhnliche Mannshöhe angebracht ſeyn muß, damit der Feind den Gebrauch derſelben nicht dadurch hindere, daß er ſein Gewehr hinein ſteckt. Wenn ſich am Hauſe ein Erkner oder Altan, oder ein außenher laufender Gang befindet, ſo muß man das gebrauchen, um das Uebrige zu flankiren. An einem Altane oder Gange macht man eine Bruſtwehr von Erd- oder Sandſäcken. Endlich aber, um ſich aufs äußerſte zu wehren, bricht man Schießſcharten in den Boden des erſten Stockwerks, damit,

S. Thielk. Anw. für Feldingen. Tab. XXIII. Fig. 8.

wenn der Feind einen zwingt, den Hausähren zu verlaſſen, man ihn verhindern könne, hinein zu dringen.

§. 328.

Was zu thun ſey, wenn mehr als ein Haus beyſammen ſtehen.

Wenn mehrere Häuſer zuſammen liegen, und man kann nur eins beſetzen, muß man wohl zuſehen, welches man wählt, wobey auf folgende Umſtände zu achten: 1) Daß es an ſich das ſtärkſte und feuerfeſteſte ſey; 2) daß es durch ſeine Lage von den andern am wenigſten zu befürchten, und zur Vertheidigung vor ihnen den Vorzug habe. Hat es indeß von einem dieſer Häuſer etwas zu beſorgen, ſo muß daſſelbe abgetragen oder allenfalls recht verbrannt werden. 3) Daß dem Feinde der Zugang zu demſelben am ſchwerſten ſey oder gemacht werden könne. 4) Daß es die beſten Mittel zu einem etwa möglichen Rückzuge an die Hand gebe. Kann man ſie aber alle oder mehr als eins beſetzen, ſo muß man die Vertheidigungsanſtalten ſo anlegen, daß die Häuſer nicht nur eins das andere vertheidigen, ſondern daß ſie alle unter einander zum Succurs oder Rückzug kommuniziren, wozu hernach die Mittel im folgenden §. angegeben werden ſollen.

§. 329.

Befeſtigung eines Schloſſes. S. Clairac Ing. de Camp. Tab. IX. u. X.

Unter dem Worte Schloß verſteht man zwey Arten von Gebäuden, die beſondre Vertheidigungsanſtalten erfordern: 1) Wohnſitze von Guthsherren, die aus einem Haupt- und mehrern Nebengebäuden beſtehen, und einen mit einer

ner Mauer umgebenen Garten oder großen Hofraum haben. 2) Alte Kaſtele, ſtark von Steinen gebaut, die entweder an einer Stadt oder auf einem Berge liegen, und ehemals Feſtungen abgaben.

Nimmt man das Wort Schloß in der erſten Bedeutung, ſo ſind folgende Vertheidigungsanſtalten zu machen: 1) Muß man das Ganze niemals beſetzen, wenn man nicht hinlängliche Mannſchaft hat, es zu vertheidigen; ſondern man muß ſich alsdann entweder bloß auf das Hauptgebäude einſchränken, oder von den Nebengebäuden nur ſo viel dazu nehmen, als man hinlänglich beſetzen kann, und die tauglichſten dazu wählen. Wenn man das Ganze beſetzt, ſo befeſtigt man die Häuſer, wie oben geſagt worden iſt. In Anſehung der Mauer, die den Hof oder Garten umgiebt, werden in dieſelbe Schießſcharten gebrochen, wenn ſie hoch iſt, und zwar, wo möglich, eine gedoppelte Reihe. Iſt ſie aber niedrig, ſo macht man ein Gerüſt, daß man darüber wegſchießen könne. Eine große Verſtärkung der Mauer iſt es, wenn man hinter, und noch weit beſſer vor derſelben, einen Aufwurf von Erde ziehen kann, der alsdann einen kleinen Graben davor veranlaßt, und noch andre Vortheile verſchaft. Wenn man die Häuſer durch die Mauer, und dieſe wiederum durch jene flankiren kann, ſo iſt das das Beſte. Wo das nicht angeht, muß man ſuchen, ſich durch vor den Thüren angelegte Tambours (ſo nennt man

S. Thielk. Anw. für Feldingen. Tab. XXIII. Fig. 6. 7. u. 9.

Ib. Fig. 5.

 eine

eine Verſchanzung von hart an einander gepflanzten Palliſaden, worinn man kleine Schießſcharten eingeſchnitten hat) Flanken zu ſchaffen. Weil die Gebäude unter ſich kommuniziren müſſen, ſo darf man die dazu nöthigen Thüren nicht verrammen, ſondern bloß mit einer Traverſe oder mit einem Tambour decken. Ein gleiches thut man mit der Thür, die öfters zur Kommunikation ins freye Feld offen gelaſſen wird. Iſt die Kommunikation lang oder gefährlich, ſo führt man ſie durch einen nach Tambourart auf einer oder auf zwey Seiten gedeckten Gang. Wenn ein ſolches Gebäude einen Graben um ſich hat, ſo muß die Brücke über denſelben abgebrochen oder wenigſtens abgetragen werden. Man macht alsdann eine Nothbrücke darüber, die bey der erſten Nachricht vom Anmarſche des Feindes weggeſchaft werden kann. Man beſetzt auch nur die Gebäude, die vom Graben eingeſchloſſen ſind. Liegt das Schloß auf einem Berge, ſo muß man alle Mittel hervorſuchen, den Heraufgang des Feindes ſtark zu beſtreichen, und ihn ſelbſt dabey aufzuhalten. Das geht leicht an, wenn das Schloß das ganze Plateau des Berges einnimmt. Wo das aber nicht iſt, muß man ſuchen dieſen Zweck durch eine Schanze, welche mit dem Gebäude ſicher kommunizirt, zu erhalten.

Die zweyte Art von Schlöſſern iſt gemeiniglich größtentheils zur Vertheidigung eingerichtet, und braucht man nur die nöthigen Gerüſte zu ziehen, und die Thore zu verrammen. Eins derſelben

ſelben läßt man indeß bis zum würklichen Angrif ganz oder zum Theil offen, hält aber alles in Bereitſchaft, um es in aller Geſchwindigkeit zu ſperren. Wenn ein ſolches Schloß ſtarke Keller hat, ſo kann es ſich auch einige Zeit gegen Geſchütz vertheidigen, und der kommandirende Offizier dadurch viel Ehre einlegen.

§. 330.

Verſchanzung eines Kirchhofs nebſt der Kirche.

Ein Kirchhof kann nur alsdann vertheidigt werden, wenn er von keinen Häuſern umher etwas zu beſorgen hat. Wenn er ſo beſchaffen iſt, und man hat Mannſchaft genug, ſo vertheidigt man ihn lieber, als die darinn liegende Kirche, welche man zur letzten Retirade behält. Die Vertheidigungsanſtalten dazu ſind wie die von einer jeden andern Mauer. Gemeiniglich liegt der Kirchhof innerhalb des Dorfs, und alsdann muß man die Wege zu demſelben mit Wagen nach §. 327. verrammen. In der Kirche ſelbſt macht man ſogleich Vertheidigungsanſtalten, als man den Kirchhof befeſtigt. Dieſe beſtehen im Verrammen der Thüren, Zuſetzen der Fenſter, Anlegen von Schießſcharten, und Aufführen von Gerüſten, wozu die Kirchſtühle und Bänke gute Mittel hergeben. Eine Thür der Kirche wird offen gelaſſen, und mit einem Tambour gedeckt, damit ſich die Truppen hinein retiriren können. Bey Anlegung der Schießſcharten muß auf die Bedeckung dieſes Rückzugs beſonders Rückſicht genommen werden. Er ſelbſt geſchieht folgendergeſtalt: 1) Müſſen alle Plätze in der Kirche,

von wo aus er beſchützt werden kann, ſchon vorher beſetzt werden. 2) Sobald der Feind in den Kirchhof hereingedrungen iſt, ſo muß ſich alle Mannſchaft aus demſelben ſchnell, aber ohne Unordnung an die Kirche, und beſonders nach der Seite des Eingangs ziehen. 3) Was demſelben am nächſten iſt, zieht ſich durch den Tambour in die Kirche, indeß die übrigen ihr Feuer mit dem Feuer aus der Kirche vereinigen, um den aufdringenden Feind abzuhalten, bis die Reihe, in den Tambour zu gehen, auch an ſie kömmt. 4) Zuletzt zieht ſich der Poſten aus dem Tambour in die Kirche, und es wird ſogleich die Thür mit demjenigen verrammt, was dazu in Bereitſchaft gehalten worden iſt.

§. 331.

Befeſtigung eines Dorfs. S. Clairac Ing. de Camp. Tab. XI.

Ein Dorf zu befeſtigen geht nur alsdann an, wenn es Lage und Figur deſſelben erlauben. Wo das nicht iſt, kann man wohl die Mannſchaft ins Dorf legen, wenn es die Umſtände erlauben; aber man muß eine oder mehr Schanzen an nahgelegenen ſchicklichen Orten aufwerfen, und ſich ſo einrichten, daß man ſich beym Anmarſch des Feindes hineinwerfen könne. Die Figur eines ſolchen Dorfs muß ſo beſchaffen ſeyn, daß die Häuſer zuſammengebaut ſind, z. B. wie bey uns in Heſſen. Folgendes ſind die Vertheidigungsanſtalten: 1) Müſſen die Straßen im Dorfe geſperrt, und die äußern Häuſer dazwiſchen in Vertheidigungsſtand geſetzt werden. 2) Muß man Fleſchen und andere Schanzen um daſſelbe ſo anlegen, daß nicht nur die Zwiſchenräume hinlänglich

lich davon flankirt werden, weswegen man ſie vorzüglich an den hervorſpringenden Ecken des Dorfs anbringt; ſondern ſie müſſen, wo möglich, einander, beſonders die Zugänge und Wege nach dem Dorfe, beſtreichen. 3) Müſſen in den Gaſſen Abſchnitte gemacht werden, um ſich aus einem in den andern retiriren zu können. 4) Muß in dem Dorfe ſelbſt ein Ort ſeyn, wo man ſeine letzte Zuflucht nimmt, um dahinter zu kapituliren. Nach der Lage dieſes Orts und der Beſchaffenheit der Gaſſen des Dorfs richtet ſich die Lage der Abſchnitte. Wenn aber ein Dorf den Rücken ganz frey hat, ſo daß die Truppen darinn immer einen freyen Rückzug behalten ſollen, wie z. B. ein vor der Armee liegendes Dorf, ſo muß es nur von vorn befeſtigt werden, und die Abſchnitte richten ſich auch nach dieſem Zwecke. Iſt man alsdann gezwungen, einen Theil des Dorfs zu verlaſſen, ſo wird es in Brand geſteckt, um das nähere Anrücken des Feindes aufzuhalten.

§. 332.

Landſtädte laſſen ſich folgendergeſtalt befeſtigen: 1) Die Thore werden ſtark verrammt, außer einem oder zweyen, der Kommunikation nach dem Felde wegen, welche aber durch eine Traverſe oder Fleſche hinlänglich gedeckt ſeyn müſſen. 2) Wo ein Graben um die Stadt iſt, werden die Brücken abgetragen, und vor den offenen Thoren Zugbrükken angelegt. Iſt aber der Graben verfallen, ſo wird er, wo möglich, geräumt, und wohl gar, wo keiner iſt, ein neuer gemacht, da man dann die Erde daraus an die Mauer wirft, um dieſe zu verſtärken.

Befeſtigung einer Landſtadt.

ken. 3) Wenn die Mauer wo verfallen iſt, ſo muß ſie entweder wieder hergeſtellt oder die Oefnung durch einen ſtarken Queerwall verſperrt werden. Ja ſelbſt wenn der Feind Breſche ſchießt, ſo muß man ſuchen, den Schaden durch eine Traverſe, wozu alles in Bereitſchaft liegen muß, und durch Beſetzung der Häuſer in der Nachbarſchaft wieder gut zu machen. 4) Die Mauer muß mit Gerüſten verſehen, und die Thürme an derſelben zum Flankiren des Uebrigen gebraucht werden. Ja wenn man Geſchütz hat, und kann es nicht anders gebrauchen, ſo muß man ſuchen Platteformen anzulegen, um damit über die Mauer wegzuſchießen. Sonſt aber, wenn man Gelegenheit hat, die Stadt durch vorgelegte Werke zu flankiren, ſo wird das Geſchütz dahinein gebracht. 5) Endlich müſſen in den Straßen auch Abſchnitte gemacht, und die Häuſer darum beſetzt werden, um die Vertheidigung aufs höchſte zu treiben, da auch in der Stadt noch ein Zufluchtsort ſeyn muß, um dahinter zu kapituliren.

§. 333.

Allgemeine Regeln, die noch zu beobachten ſind.

Bey allen dieſen Regeln iſt noch folgendes zu merken: 1) Da man nicht immer Zeit und Mittel hat, alle die benannten Vertheidigungsanſtalten zu machen, ſo muß man wohl überlegen, welches die wichtigſten ſind, um dieſe zu erwählen, und ja nicht mehr anfangen, als man ausführen kann. 2) Man muß auch nicht zu viel beſetzen wollen, wenn es noch ſo vortheilhaft ſcheint. 3) Müſſen alle diejenigen, die an der Vertheidigung Theil nehmen ſollen, ihren Poſten genau kennen, und vollkommen wiſſen, nicht nur was ſie auf demſelben, ſondern auch was ſie thun ſollen, wenn ſie ihn verlaſſen haben.

Ein⸗

Einleitung
in
die ſämmtlichen
militäriſchen Wiſſenſchaften
für
junge Leute,
die beſtimmt ſind,
als Offiziers bey der Infanterie und Kavallerie
zu dienen.

Zum Gebrauch
für das
Hochfürſtl. Heſſen-Caſſelſche adliche Kadettenkorps
abgefaßt
von
J. Mauvillon,
Hauptmann bey dieſem Korps.

Dritter Jahrgang.
Die Kriegswiſſenſchaft.

Anfangsgründe der Kriegswiſſenſchaft.

Erſter Theil.
Die Kriegskunſt oder die Taktik.

Erſter Abſchnitt.
Von den Beſtandtheilen einer Armee.

§. 1.

Was eine Armee iſt, und woraus ſie beſteht.

Eine Armee iſt eine Anzahl bewafneter Menſchen, die, um Krieg zu führen, zuſammen gebracht ſind. Sie läßt ſich eintheilen: 1) In Infanterie, oder ſolche, die zu Fuße ſtreiten; 2) in Kavallerie, oder ſolche, die zu Pferde ſtreiten; 3) in Artillerie, oder ſolche, die die großen Kriegsmaſchinen, als bey uns Kanonen, Haubitzen, Mörſers und dergleichen handhaben; 4) in Ingenieurs, wozu ich alle diejenigen rechne, die alles das beſorgen und angeben, was zur Führung, Stellung, Anordnung und künſtlichen Befeſtigung der übrigen dreyen Arten von Truppen in allen Vorfallenheiten des Kriegs gehört.

§. 2.

§. 2.

Verſchiedne Arten der Infanterie.

Die Infanterie wird eingetheilt in Feld- oder regulirte Infanterie, und in leichtes Fußvolk. Die Feldinfanterie wird zwar annoch eingetheilt, in Granatiers, Füſeliers und Muſketiers. Dieſe Eintheilung gründet ſich aber gar nicht auf einen gegenwärtigen, ſondern ehemaligen Unterſchied in der Art der Bewafnung und des Fechtens dieſer Truppen. Die Granatiers bleiben bloß, noch in allen Dienſten, ein Hub der Mannſchaft, den man zu allen, beſonders Muth erfordernden Unternehmungen braucht.

§. 3.

Von den Waffen der Infanterie.

Alle Waffen unterſcheiden ſich in Schutz- und Trutzwaffen. Erſtere führt die Feldinfanterie gar nicht. Die letztern beſtehn in der Flinte mit dem Bajonet, und in dem Seitengewehr, das aber mehr zur Zierrath als zum Gebrauche im Kriege dient. Die Vollkommenheit der Flinte beſteht darinn, daß ſie ſo lang und von ſo großem Kaliber, und ſo unzerſtörbar, als möglich, ſey und ſich zum Laden und richtig ſchießen leicht regieren laſſe. Welchen Regeln Länge und Bau derſelben zu dieſem Ende unterworfen ſeyn müſſen, hat noch keine Nation, weder im Allgemeinen, noch für ſich, gehörig beſtimmt.

§. 4.

Von der Stellung der Infanterie.

Damit alle Soldaten ihre Gewehre zugleich gebrauchen können, und auch damit die feindlichen

chen Stückkugeln weniger Schaden thun, wenn ſie in Truppen ſchlagen, ſo wird die Infanterie nur drey Mann hoch geſtellt; denn dieſe können zugleich und hinter einander, ſogar aufrecht ſtehend feuern. Der Mann hält zwey Schuh Raum, in Reihe und Gliede, wodurch denn ein Zwiſchenraum zwiſchen den Gliedern bleibt, ſo wie er zur freyen Bewegung nöthig iſt.

§. 5.

So wie jeder Menſch, ſo hat auch jede Art von Truppen allein von vorn her Stärke zum Angrif, ſowohl als zur Vertheidigung. Es muß alſo jede Zahl und Art von Truppen ſich in den Stand ſetzen, mit ſeiner Front anzugreifen, und auch nur von der Front her angegriffen zu werden. Erſter Grundſatz in der Kriegskunſt.

§. 6.

Die Infanterie hat vermöge ihres Gewehrs eine doppelte Art zu fechten. Entweder ſie ſucht den Feind durch ihr Feuer zum Weichen zu bringen, oder ſie marſchirt mit gefälltem Gewehr, ſchnell auf ihn zu, um ſeine Schlachtordnung zu brechen, oder ihn mit dem Bajonet niederzuſtoßen. Da das Feuer gemeiniglich ſchon ſo viel Soldaten hinraft, daß ein Theil weichet, ehe die Truppen einander nahe genug gekommen ſind, mit dem Bajonet zu ſchargiren, ſo findet letzteres ſelten ſtatt: außer wenn Truppen unvermerkt, oder ohne große Würkung des Feuergewehrs einander nahe gekommen ſind, Doppelte Art zu fechten des Fußvolks.

oder

oder bey einigen beſondern Gelegenheiten und Umſtänden.

§. 7.

Abtheilung der Infanterie in Bataillons.

Um das ganze Fußvolk einer Armee beſſer überſehen, regieren und bewegen zu können, theilt man es in Abtheilungen ab, die man Bataillons nennt, und die aus 5 bis 700 Mann beſtehen müſſen, wenn ſie nicht zu klein oder zu groß ſeyn ſollen. Jedes Bataillon führt zwey Feldſtücken bey ſich. Wenn mehrere Bataillons neben einander ſtehen, ſo halten ſie ſo viel Diſtance zwiſchen einander, als zur bequemen Regierung, zwey ſolcher Stücken nöthig iſt, und daß man bequem zwiſchen durchreiten könne. Ein größrer Zwiſchenraum iſt immer eine Folge der Nothwendigkeit, zumal, ſeitdem das Durchziehn zweyer hinter einander ſtehender Bataillons erfunden iſt.

§. 8.

Vom Terrain, worauf die Infanterie fechten kann.

Jedes Terrain iſt gut für die Infanterie, und aus dieſer Urſache iſt ſie vorzüglich als die Seele einer Armee anzuſehen. In der Ebne darf ſie nur nicht wohl gegen Reuterey ſich ſelbſt überlaſſen ſeyn; weil ſie dieſer am Ende, wenigſtens, wenn ſie ſich in Bewegung ſetzen wollte, vermuthlich unterliegen müßte. Aber in kupirten Terrain, als auf Bergen, in Gehölzen, in Dörfern, hinter Hecken, Flüſſen, Moräſten und allen Arten von Verſchanzungen, iſt ſie allein ſowohl zum Angrif als zur Vertheidigung zu gebrauchen.

§. 9.

§. 9.

1) Auf Bergen muß Infanterie ſo poſtirt werden, daß ſie den ganzen Abhang derſelben beſtreichen könne, und deshalb ſich nicht immer auf die höchſte Kuppe, vielweniger hinter dieſelbe ſtellen, wenn es darauf ankömmt, daß ſie ſich dem Heraufſteigen des Feindes widerſezzen ſoll. 2) Ein Holz mit Infanterie beſetzen, heißt: ſie ſo am Saume deſſelben ſtellen, daß ſie durch die Bäume verborgen wird, auf den Feind, der ſich dem Walde nähern will, aber feuern kann. Sonſt kann in einem Holze ſelbſt, außer: a) Zum Angrif eines Verhaues; b) auf den freyen Plätzen innerhalb demſelben; und c) wenn es etwa ganz beſonders licht wäre, ſchwerlich ein Gefecht zwiſchen Feldinfanterie vorfallen. 3) In Dörfern beſetzt die Infanterie, wenn ſie zahlreich iſt, die Hecken der äußern Gärten, von wo aus man das Feld beſtreichen kann. Wird ſie aber daſelbſt angegriffen, ſo zieht ſie ſich von Hecke zu Hecke zurück, und beſetzt dabey immer die Gärten, die Häuſer und Straßen, die ſich innerhalb ihrer Linie befinden. Eben ſo werden Ländereyen und Wieſen, die mit Hecken abgetheilt ſind, beſetzt. Da die Feldinfanterie geſchloſſen und in einer Linie ſtreitet, ſo müſſen bey Beſetzung ſolcher Hecken, Dörfer u. ſ. w. überall Kommunikationen gemacht werden, damit nicht nur ein Theil dem andern zu Hülfe kommen könne, ſondern das Ganze immer eine Linie bilde, worinn

Was die Infanterie beym Gefecht in ſolcher Art von Terrain zu beobachten hat.

inn der Feind nirgends eindringen könne. 4) Hinter Flüſſe, Moräſte, Hohlwege ſtellt ſich die Infanterie, um dem Feinde den Uebergang darüber durch ihr Feuer zu verwehren. Dazu iſt nicht nöthig, daß ſie ſich längſt dem ganzen Ufer Rotte an Rotte ſtelle, ſondern nur, daß ſie alle Stellen, wo der Feind durch kann, in der Weite des kleinen Flintenſchuſſes unter ihrem, und wo möglich kreuzendem Feuer halte.

§. 10.

Von den Bedürfniſſen der Infanterie im Felde, oder der Bagage.

Die Feldinfanterie liegt im Felde unter Zelten, die ihr auf Wagen oder Packpferden nachgeführt werden. Jedes Bataillon hat zwey Feldſtücken, nebſt den nöthigen Munitionswagen bey ſich. Da ſie den ganzen Feldzug über in keine Oerter zu liegen kömmt, ſo muß ſie alles, was ſie nöthig hat, mit ſich führen, und kann ohne eine ziemliche Menge Bagage nicht ſeyn.

§. 11.

Von der leichten Infanterie.

Die leichte Infanterie unterſcheidet ſich nicht mehr, wie ehemals, durch die Bewafnung von der Feldinfanterie; als welche bis auf Kleinigkeiten einerley iſt. Der Unterſchied beſteht: 1) In der Formirung. Die leichte Infanterie wird gemeiniglich im Anfange eines Kriegs angeworben, und am Ende deſſelben abgedankt. Auch iſt die Mannſchaft weder in Anſehung des Aeußern noch des Innern ſo gewählt. 2) In der Equipirung. Da leichte Infanterie faſt

immer

immer in oder um Oerter gelegt wird, wo ſie einen großen Theil ihrer Bedürfniſſe her haben können, ſo iſt ihre Bagage viel kleiner eingerichtet; auch haben ihre Bataillons keine Feldſtücke. 3) In der Art zu fechten. Da ſie immer in Oertern, in Hölzern, Hecken, oder hinter Verſchanzungen gebraucht werden, ſo werden ſie vielmehr darauf geübt, einzeln zu feuern und ſich zu bewegen, als zuſammen. Eben dieſes hat auch auf ihre Dreßirung Einfluß.

§. 12.

Von der Reuterey und ihren Waffen.

Die Reuterey unterſcheidet ſich in ſchwere und in leichte. Erſtere theilet ſich noch in ganz ſchwere oder Küraßiers und in Dragoner. Die Küraßiers haben allein noch Schutzwaffen, nemlich den Küraß, der ein eiſerner Bruſtharniſch iſt, der vom Bruſtknochen bis über die Herzgrube in der Länge, und bis unter die Achſeln in der Breite reicht; man müßte noch das eiſerne Kreuz auf dem Huthe, und die Kette über dem Hauptgeſtell der Pferde hieher rechnen wollen. Da die Küraſſe aber im Grunde nicht viel helfen, und den Reuter ſehr beſchweren, ſo ſind ſie in einigen Dienſten abgeſchaft worden. Das wahre Gewehr der ganzen Reuterey iſt der Pallaſch, deſſen Länge und Geſtalt auch noch nicht nach ausgemachten Grundſätzen feſtgeſetzt iſt. Man giebt ihr zwar auch noch Piſtolen und ein kürzer Feuerrohr als der Infanterie; aber beydes wird

nicht im eigentlichen Gefecht, ſondern nur bey beſondern Vorfallenheiten gebraucht.

§. 13.

Wie Reuterey ſich ſtellt.

Die Reuterey ſtellt ſich in zwey Glieder, obgleich nur das erſte gegen den Feind würken kann. Das zweyte dient aber nur dazu, dem Ganzen mehr Feſtigkeit zu geben, und die Stelle derjenigen einzunehmen, die da fallen. Jedes Pferd hält im Gliede 3, und in der Rotte 9 Schuh.

§. 14.

Art zu fechten der Reuterey.

Die Art zu fechten der ſchweren Reuterey beſteht allein darinn, daß ſie ſucht, den Feind durch den Stoß ihrer in vollem Lauf anſprengenden Pferde in Unordnung zu bringen, und, wenn das geſchehn iſt, die getrennten Feinde mit dem Pallaſch nieder zu machen. Alles beſteht alſo bey ihr darinn, bey der größten möglichen, und bis ſie den Feind erreicht, immer wachſenden Geſchwindigkeit geſchloſſen zu bleiben.

§. 15.

Abtheilung der Reuterey in Eskadrons.

Auch die Reuterey ſtellt ſich in kleinen Abtheilungen, mit kleinen Zwiſchenräumen. Sie heißen Schwadronen, und beſtehen jede aus 120 bis 160 Pferden.

§. 16.

Vom Gebrauch der Kavallerie.

Reuterey, und beſonders die ſchwere, kann bloß in einer feſten und nicht durchſchnittenen Ebene

Ebene gebraucht werden. Da aber kann ſie nicht nur gegen Kavallerie, ſondern auch gegen Infanterie, und ſelbſt zur Attake von Batterien mit großem Vortheil gebraucht werden. Ihre Geſchwindigkeit im Abbrechen, Deployiren, Herausziehen, Schwenken und dergleichen macht ſie zu entſcheidenden Bewegungen, als den Feind abzuſchneiden, zu tourniren, ihm unvermuthet in die Flanke oder in Rücken zu fallen, und dergleichen vorzüglich brauchbar.

§. 17.

Von den Dragonern.

Dragoner waren urſprünglich eine berittene Infanterie, die man zu geſchwinden Unternehmungen brauchte. Sie ſaßen zu Pferde, fochten aber mehrentheils zu Fuß. Anjeßt ſind ſie zwar noch darnach gerüſtet, um es im Nothfall zu thun, allein es iſt bey ihnen faſt ganz außer Gebrauch. Sie ſind alſo vorzüglich als Reuterey zu betrachten, und unterſcheiden ſich von den Küraßiers dadurch, daß ſie nicht ganz einen ſo großen Schlag von Menſchen und Pferden haben. Da ſie indeß auſſer dem Pallaſch und den Piſtolen, annoch Flinte und Bajonet haben, und wie die Infanterie zu fechten geübt werden, ſo müſſen ſie auch im Nothfall, den man aber verſchiedner Ungelegenheiten wegen, ſo viel möglich, abzuwenden ſucht, abſitzen und zu Fuß ſtreiten. In Ermangelung andrer leichter Truppen zu Pferde müſſen ſie auch oft deren ihre Dienſte thun.

§. 18.

Verpflegungsart der Reuterey im Felde. Die Reuterey hat auch ihre Zelter, worunter ſie liegt, und die ſie ſelbſt auf ihren Pferden fortſchaft. Die Pferde müſſen aber im Felde unter freyem Himmel ſtehen, und ſind an Linien, vor den Zeltern, wo ihre Reuter liegen, gebunden. Weil die Reuterey keine Kanonen bey ſich führt, und faſt alles, was ſie braucht, auf ihren Pferden fortſchaffen kann, die man ſich doch auch hüten muß, zu überladen; ſo wird ſie in ihren Bewegungen durch ihre Equipage ſelten, öftrer aber durch die Sorge für den Unterhalt dieſer großen Thiere gehindert. Das Futter dafür holt die Kavallerie ſelbſt, entweder im Sommer in Furagierbunden aus dem Felde, oder im Frühjahr und Herbſt aus den Magazinen oder Dörfern. Jenes nennt man grün, dieſes trocken Furagiren.

§. 19.

Von der leichten Reuterey. Die leichte Reuterey hat kleinere Pferde, leichteres Reitzeug und Armatur, und weit weniger Gepäck, als die ſchwere. Wir nennen die unſrigen gemeiniglich Huſaren, und kleiden ſie dieſem Namen gemäß, welches allein ſchon den Vorzug des Hauſes Oeſterreich über die andern europäiſchen Mächte, in dieſem wichtigen Theile des Krieges, zeigt. Die Art zu fechten der leichten Reuterey iſt faſt immer nur ein beſtändiges Scharmutziren im Avanciren und Retiriren. Doch muß ſie, wenn ſie gut iſt,

im

im Nothfall auch geſchloſſen ſchargiren und alle Manövers der ſchweren Kavallerie machen können.

§. 20.

Worinn der Dienſt der leichten Truppen überhaupt im Felde beſteht.

Auſſerdem beſteht der Dienſt aller leichten Truppen zu Pferd und zu Fuß überhaupt in Folgendem: 1) Sich dem Feinde ſo nahe als möglich zu halten, um immer zu wiſſen, was er beginnt. 2) Ihm in allen ſeinen Bewegungen zu folgen. 3) Beſtändig Unternehmungen gegen ihn zu machen, als Poſten aufzuheben, und zu beſetzen; Transporte wegzunehmen; Magazine zu zerſtören; ſich hinter ihm herum zu ſchleichen und da allen Schaden zuzufügen; was ſich zu weit wagt, wegzufangen, u. d. m. 4) Den Feind zu verfolgen, wenn er geſchlagen iſt, und ihn im Verfolgen aufzuhalten, wenn er geſchlagen hat. 5) Kontributionen und andre Nothwendigkeiten aus der Ferne herbeyzutreiben. 6) Die Bewegungen der eignen Armee zu verbergen. Hiezu formiren ſie nun eine Kette von Poſtirungen vor und auf den Flanken der Armee, die ſich immer müſſen einander unterſtützen, und auf ihr Hauptkorps frey zurück ziehen können. Dabey muß jedes Gewehr auf die für daſſelbe ſchickliche Art poſtirt werden: die Reuterey nemlich in den Ebnen und zugänglichen Stellen; die Infanterie aber auf kupirten Terrain, in haltbaren Orten und hinter Verſchanzungen.

§. 21.

Von der Artillerie.

Die Artillerie beſteht aus Kanoniers, Bombardiers, Sappirer, Minirer und Pontoniers. Die Kanoniers und Bombardiers ſind zum Dienſt des Geſchützes beſtimmt, und bey jedem Stücke wird eine gewiſſe Anzahl derſelben beygegeben. Sie fechten alſo auch nicht, wie andre Truppen, deswegen ſie auch in einigen Dienſten bloß das Seitengewehr haben; wiewohl ein kleines leichtes Schießgewehr ihnen in manchen Gelegenheiten nicht ganz unnütz ſeyn dürfte. Sappirer und Minirer dienen bloß bey Belagerungen. Piſtol und Dolch ſind das einzige Gewehr, das letztere unter der Erde brauchen können. Erſtere ſind ſelten im Falle Gewehr zu brauchen, deswegen dasjenige, was ſie führen, mehr zur Parade als zum Ernſt iſt; auch beſteht ihr Kriegsgeſchäft mehr darinn, daß ſie bey ihren Arbeiten dem Tode Trotz bieten, als daß ſie ihn ſelbſt andern anthäten. In demſelben Falle befinden ſich die Pontoniers, deren Geſchäft es iſt, mit den Pontons, das ſind eine Art kleiner kupferner Schiffe, die man der Armee auf Wagen nachfährt, Brücken über die Flüſſe zu ſchlagen, und die alle zu dieſer Arbeit nöthige Fertigkeit haben müſſen.

§. 22.

Von den Ingenieurs.

Wenn man das Wort Ingenieur in dem weitläuftigen Verſtande, als §. 1. angegeben worden iſt, annimmt, wie man es heut zu Tage

ge mit Recht thun kann, ſo iſt der kommandirende General der erſte unter denſelben. Es folgt alsdann der Generalquartiermeiſter mit allen ſeinen Gehülfen, deſſen Geſchäft die Beſorgung der Anordnung aller Bewegungen, Lager und Quartiere der Armee iſt. Es mag indeß in einem Dienſte hierüber, welche Einrichtung es ſey, herrſchen, und beſondre Benennungen hervorbringen; ſo muß man die Feſtungsingenieurs von den Feldingenieurs unterſcheiden. Jene dienen nur eigentlich beym Bau, und beym Angrif und der Vertheidigung der Feſtungen; dieſer ihre Wiſſenſchaft beſteht in Beurtheilung des Terrains zur Wahl des Lagers, zur Einrichtung der Märſche und Bewegungen der Armee; in der Feldbefeſtigungskunſt; im Aufnehmen und Zeichnen aller Arten von Gegenden, in daher entſpringender Uebung, Situationen und Verſchanzungen des Feindes zu rekognoſciren, und die beſte Art ihres Angrifs zu beſtimmen.

§. 23.

Was Guiden und Pionniers ſind.

Zu der Anlegung eines jeden beſondern Weges bey den Märſchen, und um jeden Theil der Armee den für ſie beſtimmten Weg zu führen, hat man faſt immer eine Zahl Leute, die man **Guiden** nennt. In einigen Dienſten werden mit gutem Grunde Jäger dazu genommen; überhaupt aber müſſen es Leute ſeyn, die eine praktiſche Kenntniß vom Boden, vom Fuhrweſen

und dergleichen haben. Um die dabey nöthige Arbeit unverzüglich, und auch bey augenſcheinlicher Gefahr verrichten laſſen zu können, iſt gemeiniglich ein montirtes Korps Arbeiter bey einer Armee, das man die Pionniers nennt.

§. 24.

Vom Generalſtabe der Armee, und dem Hauptquartier.

Der kommandirende General nebſt ſeinen Adjutanten; der Generalquartiermeiſter und alle ſeine Aiden; der Generalintendant der Armee, dem alles, was zum Proviantweſen gehört, untergeordnet iſt; der Generalkriegszahlmeiſter, der Generalwagenmeiſter; der Generalgewaltiger u. a. m. machen den Generalſtab der Armee aus, der in unſern bevölkerten Gegenden immer in einen Ort gelegt wird, welches man das Hauptquartier nennt.

§. 25.

Von den Trains.

Alles dem Landesherrn gehörige Fuhrwerk wird von beeidigten und übereingekleideten Knechten gefahren, die ihre Schaffner, Wagenmeiſter und andre Vorgeſetzte haben. Es wird daſſelbe in ſeine Trains getheilt, deren die vornehmſten folgende ſind: 1) Der Artillerietrain, welcher in den Feld- und in den Belagerungsartillerietrain eingetheilt wird, und unter der Oberaufſicht des Befehlshabers der Artillerie ſteht. 2) Der Pontontrain, der auch darunter gehört, dem aber noch beſonders der oberſte Pontonnier-Offizier vorſteht. 3) Der Proviantrain, welcher

cher ſowohl als das ganze Proviantweſen unter der Oberaufſicht des Generalintendanten der Armee iſt. 4) Der Bäckereytrain, der alles in ſich begreift, was zur Feldbäckerey gehört: denn eine Armee hat ihre eigne Bäcker, Backgeräthſchaft, Ofen u. ſ. w. bey ſich, und muß es ſich, wo es die Umſtände erfordern, hinſchaffen laſſen können. 5) Die Bagage des Hauptquartiers, ſammt allen Marketendern, Kaufleuten und Handwerkern, die der Armee folgen, ſtehen nebſt der Bagage der ganzen Armee, wenn ſie vereinigt marſchirt, unter den Befehlen des Generalwagenmeiſters.

§. 26.

Von dem Generalgewaltiger.

Zur Handhabung der Polizey in einer Armee iſt der Generalgewaltiger, oder Grandprofos, der immer einen militäriſchen Charakter hat, mit ſeinen Leuten beſtellt, und unter ihm ſtehen alle Marketender, Kauf- und Handwerksleute u. a. dergl. in der Armee, wenn ſie gelagert iſt.

§. 27.

Von den Lazarethen.

Die Gebrechen, welche die Strapatzen und die Gefahren des Krieges erzeugen, machen Lazarethanſtalten bey einer Armee durchaus nothwendig. Zu denſelben gehören die nöthigen Aerzte und Feldſcheerer, die von denen bey den Regimentern verſchieden ſind. Die Verwundeten und Kranken müſſen unter Dach, deshalb die Lazarethe in Oerter gelegt werden. Auch müſſen diejenigen, deren Gebrechen gefährlich

und langwierig ſind, von denen, die geringere haben, abgeſondert werden. Jene kommen ins große Lazareth, das weiter von der Armee abliegt; dieſe nach den fliegenden Hoſpitälern. Damit dieſe wenigſtens der Armee in ihren Bewegungen folgen können, iſt ein Hoſpitaltrain nöthig.

§. 28.

Von den Spionen.

Ein Erforderniß einer Armee ſind endlich die Spionen, nemlich ſolche Leute, die für Geld die Umſtände und Vorhaben des Feindes ausſpähen und hinterbringen. Es ſind 1) Leute aus dem Lande, das der Feind beſetzt hält; oder 2) ſolche, die unter Verkleidung hingehen, um von dem, was man wiſſen will, Nachricht einzuholen; oder 3) Leute aus des Feindes eignen Mitteln, die man erkauft, um, was ihnen bekannt wird, zu hinterbringen. Man muß ſie ſehr gut bezahlen, ihnen nicht ohne große Behutſamkeit trauen, ihre Ausſagen genau mit dem vergleichen, was man von andern Orten her erfährt; und entdeckt man, daß ſie falſch ſind, ſie ſtrenge beſtrafen, wenn man nicht etwa gar dieſen Umſtand zu ſeinem Vortheil herumwenden kann.

Zweyter Abſchnitt.

Vom Lager.

§. 29.

Was ein Lager ſey, nebſt den Grundre-

Um geſchwinder bereit zu ſeyn, dem Feinde mit

mit ganzer Macht entgegen zu ſtehen, ſtellt ſich eine Armee ins freye Feld, und liegt da Tag und Nacht unter Zeltern. Den Platz, wo das geſchieht, nennt man das Lager der Armee, und es bekömmt ſeinen Namen, um es von andern Lagern zu unterſcheiden, von dem Hauptquartier. §. 24. Die Grundregeln zur Wahl eines Lagers ſind: 1) Daß der Platz ſo beſchaffen ſey, daß, wenn der Feind die Armee darinn angreift, er keinen Vortheil über ſie habe; 2) daß ſolche Anſtalten getroffen werden, daß der Feind ſie niemals darinn überfallen könne.

geln der Einrichtung deſſelben.

§. 30.

Sechs allgemeine Regeln zur Wahl eines Lagers.

Wenn man ſich ſo lagern will, daß der Feind keinen Vortheil, ſondern vielmehr Nachtheil dabey finden ſoll, wenn er die Armee angreift, ſo muß das Lager folgende Eigenſchaften haben: 1) Der Platz muß für die Armee weder zu groß noch zu klein ſeyn; 2) der Feind muß der Armee weder in die Seite noch von hinten beykommen können; 3) er muß die Armee auch von vorn nirgends unvermuthet, und ohne daß man Gegenanſtalten gemacht habe, angreifen können. 4) Der Zugang zur Front der Armee muß ihm ſchwer fallen, und er in ſeinem Anrücken beſtändig unter einem ſtärkern Geſchützfeuer ſeyn, als er entgegenſetzen kann. Je mühſamer dieſer Zugang iſt, je ſtärker iſt das Lager; und wenn er durchgängig äuſſerſt ſchwer iſt, ſo iſt es ein höchſt feſtes, ein inattakables

Lager.

Lager. 5) Jeder Theil der Armee muß in demſelben dem andern zu Hülfe kommen können. 6) Der Ausmarſch aus dem Lager nach allen Seiten hin muß leicht ſeyn.

§. 31.

Ausführung der erſten Regel.

In Anſehung der Größe des Lagerplatzes iſt folgendes zur Beſtimmung derſelben zu wiſſen nöthig: 1) So viel die Front eines Bataillons und einer Schwadron unter dem Gewehre Platz einnimmt, ſo viel hält deren Lager in der Länge. Bey Beſtimmung der nöthigen Länge zum Lagerplatze nach dieſer Angabe wird zugleich auf die Intervallen §. 7. u. 15. geſehn, die aber im Nothfall, wenn nicht vollkommen ſo viel Truppen da ſind, als der Platz eigentlich erforderte, größer genommen werden; jedoch niemals größer, als die Front eines Bataillons oder Schwadrons ſelbſt, welches man die halbvolle Linie nennt. 2) Eine Armee lagert ſich niemals in einer Linie, ſondern ſie bildet immer wenigſtens zwey Treffen, wobey noch einige auserwählte Truppen zur Reſerve hinter das zweyte Treffen geſtellt werden. 3) Um gleich beſtimmen zu können, wo jedes Bataillon in der Linie zu ſtehen kommen ſoll, wird bey Eröfnung eines jeden Feldzugs eine ſogenannte Ordre de bataille der ganzen Armee formirt. In derſelben kommen die Regimenter nach ihrem Range zu ſtehen; das erſte auf den rechten, das zweyte auf den linken Flügel des erſten Treffens,

fens, das dritte auf den rechten, das vierte auf den linken Flügel des zweyten Treffens u. ſ. f. Wenn alsdann ein Bataillon oder Schwadron aus der Linie detaſchirt iſt, ſo rücken die andern zuſammen, und ſein Platz fällt aus. Es iſt alſo immer leicht, nach der Zahl der Schwadronen und Bataillons im erſten Treffen die nöthige Länge zum Lagerplatze zu beſtimmen. 4) Zur Beſtimmung der Tiefe muß man wiſſen, daß jedes Treffen 300 Schritt zur Tiefe ſeines Lagers braucht, welches auch die Diſtanz iſt, die man ihnen in der Schlachtordnung giebt, damit das zweyte vom Feuer auf das erſte nichts zu leiden habe.

§. 32.

Ausführung der zweyten Regel.

Der zweyte Artikel erfordert, daß die Flanken gedeckt ſeyn. Es ſind aber die Flanken gedeckt, wenn der Feind nicht nur dieſelben nicht geradezu angreifen, ſondern auch nicht um das, was ſie deckt, herummarſchiren kann, ohne daß man volle Zeit habe, Anſtalten zu treffen, die ſein Vorhaben vereiteln. Hiernach iſt die Tauglichkeit der Gegenſtände, woran man die Flügel lehnen kann, abzumeſſen. Man kann aber die Flügel anlehnen: 1) An das Meer; dabey muß man aber a) unterſuchen, wie tief das Waſſer iſt, und den Flügel durch eine Eſtakade oder andere dergleichen Mittel ſo weit im Waſſer hinein ſichern, als es zu durchwaten ſteht; b) auf die Veränderungen, die Ebbe und Fluth am Ufer hervorbringen, wohl achten; c) ſicher

ſeyn,

ſeyn, daß die feindlichen Schiffe nicht der Armee im Lager ſchaden können. 2) An Flüſſe; dieſe geben eine vortrefliche Stütze der Flanken, wenn keine oder wenig natürliche oder künſtliche Uebergänge darüber führen, und die wenigen gegen den Feind gehörig gedeckt ſind. 3) An Teiche; und da beſtimmt, von dem Landſee bis zum Teiche herab, die Größe des Umweges, den der Feind nehmen muß, um herum zu kommen, den Grad der Tauglichkeit derſelben zur Bedekkung der Flanke. 4) An Moräſte, wenn man nur gewiß weiß, daß nicht durchzukommen ſteht, ſo geben ſie eine gute Flankenbedeckung. 5) An Berge oder Schluchten; wenn ſie ſehr ſteil ſind, ſo taugen ſie auch dazu: laſſen ſie ſich aber erſteigen, ſo müſſen ſie verſchanzt werden. Schluchten ſind eine gute Bedeckung, wenn die Anhöhen, die ſie bilden, nach dem Feinde zu niedriger ſind, als die, wo man ſelbſt ſteht. Sie müſſen aber auch verſchanzt und beſtrichen ſeyn, daß der Feind ſich nicht in dieſelben herauf ſchleichen kann. 6) An Waldungen; dieſe ſchaffen keine gute Bedeckung, auch dann nicht, wenn man Verhaue darinn anlegt, weil der Feind ungeſehn auf einen zu kommen, und ſich des Verhaues hernach ziemlich leicht bemächtigen kann. 7) An Dörfer; wenn ſie gut gelegen und haltbar ſind, ſo decken ſie die Flanken gut: aber man muß ſie tüchtig verſchanzen, und ſtark genug beſetzen, daß der Feind nicht daran

denken

denken könne, ſie anzugreifen, weil von ihnen alsdann das Heil der Armee abhängt.

§. 33.

Zum dritten Artikel iſt nöthig, daß vor der Front, in der Weite des Kanonenſchuſſes, kein Gehölz, kein Dorf, kein Buſchwerk und Hecken u. dergl. die Ausſicht auf die Bewegungen des Feindes hemme. Keine Schlucht oder Hohlweg muß den Feind ungeſehn bis nahe an die Front der Armee bringen können. Keine nahe Anhöhe muß ſeine Bewegungen verbergen. Vor der ganzen Front der Armee muß der Feind unter unſerm Feuer ſeyn, und wir ſeine Bewegungen ſo ſehen können, daß wir immer Zeit haben, gegen alles, was er unternimmt, Gegenanſtalten zu machen. Deshalb iſt es nöthig, dieſe Gegenſtände entweder zu zerſtören, oder ſo zu beſetzen und zu verſchanzen, daß er beym Angrif ſeine Macht bricht, oder uns mit der Armee ſo weit von ihnen abrücken, daß ſie nichts ſchädliches mehr haben. Ausführung der dritten Regel.

§. 34.

Der vierte Artikel hat mit dem erſten vieles gemein, weil alles, was die Flanke deckt, die Front auch und noch viel beſſer bedeckt, indem die Flanke gegen allen Angrif ganz geſichert ſeyn muß; bey der Front aber, wo man ihn erwartet, iſt es genug, wenn derſelbe erſchwert wird. Mit der Front vor dem Meere lagert man ſich niemals, als um eine Landung zu verwehren; da Ausführung der vierten Regel.

da man ſich dann bemühen muß, das Feuer auf die Stellen zu vereinigen, wo das Ufer das Landen erlaubt. Sonſt ſind Teiche, Ueberſchwemmungen oder gar Seen ſolche Hinderniſſe, die die Front, ſo weit ſie ſie decken, inattakabel machen. Ein Fluß iſt gleichfalls ein groſses Hinderniß, welches wächſt, je breiter und tiefer der Fluß iſt, je weniger Fuhrten oder Brücken an demſelben ſind, oder je ſtärker die Stellen, wo der Feind überſetzen könnte, unter dem Feuer des Lagers liegen. Ein vollkommener Moraſt macht die Front inattakabel; auch wenn er nur ſchwer zu paßiren iſt, giebt er ein ſehr ſtarkes Hinderniß ab. Waldungen hingegen nutzen nichts vor der Front, weil ſie den Feind verbergen und decken. Schluchten, Rawins, Hohlwege ſichern die Front gar ſehr, wenn ſie davor her laufen. Laufen ſie aber in die Armee hinein, ſo müſſen ſie der Länge nach beſtrichen werden. Dörfer können, wenn ſie haltbar ſind, und unfern der Front liegen, vielen Nutzen ſchaffen, ſonſt muß man damit verfahren nach §. 33. Einzelne Häuſer, Schlöſſer, Scheunen und andre Gebäude vor der Front müſſen ſo beſetzt und eingerichtet werden, daß man von da aus ein Feuer auf alles machen könne, was in der Schußweite vorbey auf die Truppen losmarſchiren möchte.

§. 35.

Ausführung der fünften Regel.

Der fünfte Artikel erfordert, daß kein Fluß, kein Moraſt, keine Bergſchlucht, kein beträchtli-

cher

cher Hohlweg, oder unwegſames Holz queer durch die Armee, vielweniger zwiſchen den zwey Treffen laufe. Wo ſich dergleichen finden ſollte, müſſen hinlängliche und dauerhafte Kommunikationen, ſo wie ſie jeder Gegenſtand erfordert, darüber gemacht werden.

§. 36.

Ausführung der ſechſten Regel.

Der ſechſte Artikel erfordert Rückſicht auf den Zweck, den man hat. Die Regel iſt: daß man, ſobald man in ein Lager rückt, nach allen Seiten zu Wege bereiten läßt, um herausmarſchiren zu können. Allein durchgängig läßt ſich das nicht ſo beobachten. Denn ein feſtes Lager, wo man zugleich leicht vorwärts herauskommen könnte, dürfte nicht leicht zu finden ſeyn. Wenn man alſo vorwärts nach dem Feinde zu gehen will, ſo ſieht man weniger auf die Feſtigkeit des Lagers. Will man aber den Angrif des Feindes erwarten, ſo macht man ſich weniger daraus, ob man nicht leicht von vorn herausmarſchiren kann, wenn nur der Marſch zu beyden Seiten, und beſonders rückwärts, leicht iſt.

§. 37.

Wo Höhe ſind, muß das Lager darauf geſetzt werden.

Endlich erhellet aus §. 33. und aus der Natur unſers Gewehrs, Artill. §. 26. daß, wenn es Anhöhen in der Gegend giebt, wo man ſich lagern will, das Lager auf dieſelben und nicht in das Thal geſetzt werden müſſe; auch wie ſie müſſen beſchaffen ſeyn, wenn ſie dem darauf Stehenden wahre Vortheile geben ſollen.

§. 38.

Was für Maaßregeln zu nehmen ſind, um ſich gegen jeden Ueberfall ſicher zu ſtellen.

S. le Blond Caſtramétation als den 3ten Th. ſeiner Geométrie de l' Officier, Tab. 9. u. Turpin Eſſai ſur l'Art de la Guerre, Tab. VII.

Um in einem Lager für Ueberfälle geſichert zu ſeyn, müſſen Poſten und Feldwachen ausgeſtellt werden. Dieſe Poſten müſſen ſo weit von der Armee und dergeſtalt ausgeſtellt ſeyn, daß dieſe in jeder Verfaſſung, worinn ſie auch ſeyn könne, ſich eher im Vertheidigungsſtande befinde, ehe der Feind ſie angreiſe. Sie müſſen alſo eine Kette um die Armee ziehen, durch welche ſich nichts unbemerkt hindurchſchleichen könne, und ſich einer den andern unterſtüzzen. Sie beſtehen aus Infanterie oder Kavallerie, aus leichten oder Feldtruppen. Ueberall, wo eine Ebene iſt, und wo man ſich weit umſehen kann, wird Reuterey hingeſtellt: wo aber ein kupirtes Terrain iſt, Fußvolk. Ein Poſten leichter Reuterey muß einen von ſchwerer zur Unterſtützung hinter ſich haben, der wiederum von leichtem oder regulärem Fußvolk unterſtützt wird. In Wäldern, hinter Hecken u. dergl. wird gemeiniglich leichtes Fußvolk geſtellt, das ſchwere aber in Dörfern, Häuſern und am beſten hinter Verſchanzungen. Jeder große Poſten ſtellt einen kleinern in einiger Entfernung vor ſich aus, doch ſo, daß dieſer nicht abgeſchnitten werden könne. Die Schildwachen aller dieſer Poſten, davon immer zwo neben einander ſtehen, müſſen einander ſehen und abrufen können. Die Kavallerieposten werden am Tage oft weiter vorgeſtellt, und des Nachts näher heran gezogen. — Die Feldwachen der Kavallerie

Kavallerie werden nicht zum Widerſtande, ſondern zur Wachſamkeit ausgeſtellt; ſobald alſo ein überlegener Feind auf ſie zukömmt, ſo ziehen ſie ſich zurück. Die Infanterieposten aber, die faſt immer ſo ſtehen, daß ſie ſich halten können, müſſen ſich, wenn es nur möglich iſt, ſo lange ſie können, vertheidigen, um der Armee durch ihren Widerſtand beſſere Zeit zu geben, ſich in Bereitſchaft zu ſetzen. Sobald etwas beſorgliches auf einen Poſten herankommt, oder von ihm nur bemerkt wird, muß er nicht nur, wo er angewieſen iſt, davon avertiren laſſen, ſondern, wenn er gezwungen wird, ſich zu repliiren, ſo muß er es dem neben ihm ſtehenden Poſten wiſſen laſſen.

§. 39.

Nothwendige Erforderniſſe eines Lagers zur Verpflegung d. Truppe.

Zu jedem Lager gehört aber noch, daß Waſſer und Holz darinn leicht und ſicher zu haben ſey, wie auch, daß die Armee die nöthige Fourage, wenigſtens auf die erſten paar Tage darinn finde. Deshalb muß gewahrt werden, daß Brunnen, Teiche, Quellen u. dergl. nicht muthwillig verderbt werden, ſo wenig als die Fourage, die ſich in und um dem Lager befindet.

§. 40.

Wie das Lager abgeſteckt wird. S. Thielk. Anw. für

Gemeiniglich wird das Lager vor Ankunft der Armee abgeſteckt. Die Regimentsquartiermeiſter mit den Fouriers der Regimenter und einigen Kommandirten, die man die Fourierſchützen nennt, marſchiren, vom Generalquar-

Felding. Tab. II. u. III.

tiermeiſter geführt, voraus. Nachdem dieſer den Lagerplatz gewählt, und nach deſſen Länge beſtimmt hat, wie viel Schritte jedes Bataillon und Eſkadron, die Intervalle mitgerechnet, bekömmt, ſo weiſen die Aiden jedem Regiment, nach der Zahl ſeiner Bataillons und Eſkadrons, ſeinen Raum im erſten, zweyten oder dritten Treffen an; da dann die Regimentsquartiermeiſter das Lager deſſelben nach dem in dem Kriegsreglement einer jeden Nation feſtgeſetzten Schema abſtecken, indem ſie den Platz eines jeden Zelts, der Offiziers ſowohl als der Gemeinen, mit Reiſern bezeichnen. Wenn die Armee dann einrückt, ſo marſchirt jedes Bataillon vor der Front ſeines Lagers in Schlachtordnung auf, die Zelter werden an ihrem Platze aufgeſchlagen, und ſo ſteht das Lager da.

§. 41.

Sich zu lagern, wie man ſchlagen will, ein Grundſatz der Lagerkunſt.

Der Hauptgrundſatz beym Lager iſt der, daß man ſich ſo lagern ſoll, wie man ſich zu ſchlagen gedenkt, damit die Armee weiter nichts brauche, als auszurücken, um ſchlachtfertig zu ſtehen. Da aber auch dieſer Grundſatz nicht immer ohne Ausnahme iſt, ſo müſſen alsdann ſolche ſichre Anſtalten genommen werden, daß man immer im Stande iſt, die nöthigen Veränderungen in ſeiner Schlachtordnung vorzunehmen, ehe der Feind würklich angreift. Um noch geſchwinder ſchlachtfertig zu ſeyn, und auch um an Stellen kampiren zu können, wo es ſonſt

wegen

wegen Mangel der Tiefe nicht angeht, hat der König von Preußen, der große Schöpfer der heutigen Kriegskunſt, die ſogenannte Art, en Ordre de bataille zu kampiren, erfunden, wo die Kompagniegaſſen wegfallen, und die Zelter dicht an und hinter einander in drey Reihen für die drey Glieder ſtehen.

Dritter Abſchnitt.
Vom Fouragiren.

§. 42.

Fouragiren heißt, das Futter für die Pferde der Armee auf dieſen Pferden ſelbſt holen. Man fouragirt aber grün oder trocken. §. 18. Was Fouragiren ſey.

§. 43.

Bey jeder Fouragirung iſt das erſte, daß man ſucht zu erfahren, ob Fourage genug für die Anzahl der Pferde da ſeyn werde. Bey der trocknen Fouragirung werden die Scheunen durchſucht: bey der grünen aber ein erfahrner Offizier zum Rekognoſciren der Fouragirung ausgeſchickt. Dieſer ſucht zu erfahren, wie viel Bund Korn oder Fuder Heu in einer Strecke, die er nach Quadratſchritten ſeines Pferdes beſtimmt, ſtehen. Alsdann bereitet er das Feld, das fouragirt werden ſoll, und beſtimmt nach deſſen Größe, was da fouragiren kann, wobey er $\frac{1}{7}$ des Inhalts für die Gegenſtände, worauf nichts wächſt, abrechnet. Uebung erleichtert Wie erforſcht wird, ob Fourage genug da vorhanden ſey, wo man fouragiren will.

dieß Geſchäft gar ſehr, und ſetzt in den Stand, ſowohl den Ertrag als die Größe ſehr nach dem Augenmaaße zu beſtimmen.

§. 44.

Vom General, und Flügelweiſe, Fouragiren.

Alsdann wird der Armee oder dem Theile derſelben, der fouragiren ſoll, der Befehl ertheilt, daß die Fourageurs ſich an dem Tage, um die Zeit, an dem Orte einſtellen ſollen, um auf ſo viel Tage zu fouragiren. Wenn die ganze Armee fouragiren ſoll, welches man eine Generalfouragirung nennt, ſo muß man gewiß ſeyn, daß man in der Zeit, da die Leute aus ſind, nichts vom Feinde zu befürchten hat. Sonſt läßt man flügelweiſe fouragiren, damit man im Lager immer im Stande iſt, dem Angrif des Feindes zu widerſtehen.

§. 45.

Was man zu thun hat, wenn man von der Armee gedeckt fouragirt.

Wenn man von der Armee gedeckt fouragirt, ſo iſt für weiter nichts zu ſorgen, als daß Ordnung, Sparſamkeit und Mannszucht dabey beobachtet werde, welches große Aufmerkſamkeit erfordert. Die Fouragirung ſelbſt geſchieht alſo: Wenn grün fouragirt wird, ſo weiſt man jedem Regimente ſeinen Platz an, auf dieſem ſteigen die Fourageurs ab, deren ihrer immer viere zuſammen arbeiten, indeß einer die Pferde hält. Jene mähen das Korn, und binden es in Fouragirbunde, die auf die Pferde gelegt werden, worauf ſich dann der Reuter ſetzt; und wenn

wenn ſie alle, oder die meiſten, fertig ſind, ſo reiten ſie Regimenterweiſe ab, Artillerie- und andrer Train zuerſt, dann die Infanterie, und zuletzt die Kavallerie. Bey der trocknen Fouragirung werden den Regimentern die Dörfer angewieſen, wo ſie fouragiren ſollen; und es iſt am beſten, wenn man die Bauern das, was ſie liefern ſollen, vor dem Dorfe zuſammenbringen läßt und austheilt, weil alsdann alle Exzeſſe leichter zu verhüten ſind.

§. 46.

Hat man aber während der Fouragirung einen Angrif auf dieſelbe vom Feinde zu beſorgen, ſo muß eine Bedeckung beygegeben werden, deren Stärke ſich nach dem richtet, was der Feind unternehmen kann, nach der Größe der Gegend, wo fouragirt werden ſoll, und nach den Mitteln, die ſie zur Gegenwehr anbietet. Sie muß aus ſchwerer und leichter Kavallerie und Infanterie beſtehen. Das Verhältniß dieſer Truppen richtet ſich aber lediglich nach der Beſchaffenheit des Terrains, in wiefern dieſe oder jene Art von Truppen darauf zu gebrauchen ſteht.

Beſchaffenheit der Bedeckung, wenn eine ſolche nöthig iſt.

§. 47.

Dieſe Bedeckung marſchirt, wo möglich, den Abend vorher ab, und beſetzt das Terrain, wo fouragirt werden ſoll. Die Chaine formirt ſie hernach den Morgen, indeß die Fourageurs aus dem Lager kommen. Wo die Bedeckung aber

Abmarſch der Bedeckung und Formiren der Chaine.

zugleich mit und an der Spitze der Fourageurs marſchirt, darf kein Mann eher abſitzen und mähen, bis die Chaine formirt iſt, und es der kommandirende Offizier befiehlt.

§. 48.

Anſtalten zur Sicherheit der Fouragirung.

S. Turpin Eſſai ſur l'Art de la Guerre, Tab. X. u. XI.

Sobald die voran marſchirenden leichten Truppen auf den Fouragirplatz kommen, durchſuchen ſie alles in der Nachbarſchaft deſſelben, wo der Feind ſich verbergen könnte; als Hölzer, Dörfer, Anhöhen, Schluchten ꝛc. Brücken oder andere Zugänge, wo der Feind durch müßte, werden ſtark beſetzt. Alsdann werden Poſten von Kavallerie und Infanterie ausgeſtellt, die eine Kette von Schildwachen formiren müſſen, welche nichts zur Fouragirung herauslaſſen, und von allem avertiren, was auf ſelbige zukömmt. Dieſe Poſten werden nach eben den Grundſätzen ausgeſtellt, als die um ein Lager; und das nennt man die Chaine, die aber nur bey grünen Fouragirungen auf die Art gezogen wird. Wenn die leichten Truppen und die Poſten melden laſſen, daß man nichts vom Feinde ſehe, ſo läßt der Kommandeur die Fouragiers abſitzen. Er ſelbſt ſtellt ſich mit ſeinem unterhabenden Korps entweder an die bedenklichſte Stelle, oder, wenn mehr als ein Angrif zu beſorgen ſteht, an eine, von wo aus er ſich überall leicht dem anrückenden Feinde entgegen ſtellen kann; oder wenn die Strecke groß iſt, ſo theilt er ſein Korps in Diviſionen, die er an den

den gefährlichſten Orten ſo ſtellt, daß ſie einander immer Beyſtand leiſten können. Wenn er aber erfährt oder ſieht, daß er wo angegriffen werden ſoll, ſo eilt er nicht gleich mit ſeinem ganzen Korps dahin, ſondern läßt ſich immer nur ſo weit ein, als es die Gewalt, die der Feind anwendet, nöthig macht; denn es könnte nur eine falſche Attake ſeyn. So lange der Feind ihm nicht überlegen iſt, muß der Kommandeur immer ſuchen, ſeine Fouragirung zu vollenden: wenn er ihm aber zu ſtark iſt, dann müſſen die Fourageurs gleich ohne die Gebunde zurückgeſchickt werden; die Chaine zieht ſich, wenn ſie aus dem Wege ſind, zuſammen, und die ganze Bedeckung macht ihre Retráte in beſter Ordnung. Bey trocknen Fouragirungen bleiben alle Anſtalten dieſelben, nur wird, weil die Fourage auf einen Fleck geholt wird, und man alſo die Leute beſſer zuſammenhalten kann, auch überhaupt das Geſchäft lange ſo weitläuftig nicht iſt, keine eigentliche Chaine formirt.

Vierter Abſchnitt.

Von den Märſchen.

§. 49.

Weil nicht einmal ein Bataillon eine weite Strecke gerade vorwärts in Schlachtordnung marſchiren kann; ſo iſt es einer Armee noch viel unmöglicher. Sie muß daher die Schlachtordnung brechen, wenn ſie ſich in Marſch ſetzt,

Beſtimmende Grundregeln aller Marſchanſtalten.

und in vielen Gliedern hinter einander mit ſo kleiner Front, als Bequemlichkeit oder der Weg es erfordern, welches man in Kolonnen nennt, marſchiren. Hätte man vom Feinde nichts zu befürchten, ſo möchte das geſchehen, wie es wollte; allein da man einen, mehr oder weniger, aber immer möglichen Angrif des Feindes, nicht anders, als in Schlachtordnung abwehren kann, ſo ſind Regeln dabey zu beobachten: 1) Um den Marſch in alle Fälle ſo einzurichten, daß man ſich auf die geſchwindeſte, nur mögliche Art in Schlachtordnung ſtellen könne. 2) Alle Vorſichten, nach Verhältniß der Truppen und des Terrains, dabey zu gebrauchen, daß der Feind nicht eher einem ankommen könne, als bis man in Schlachtordnung ſtehe, und daß man dazu immer die nöthige Zeit habe. Dieß ſind die Grundſätze, wonach die Anlage zu allen Märſchen großer und kleiner Korps beſtimmt werden muß.

§. 50.

Wie die kleine Taktik der Grund aller großen Bewegungen, und was ſie ſey.

Der Grund hiezu liegt in den Bewegungen des einzelnen Bataillons, welche man die kleine Taktik nennt. Denn dieſe beſteht in weiter nichts, als in der Wiſſenſchaft, ſo geſchwinde als möglich ein Bataillon oder Eſkadron, aus jeder gegebnen Stellung, in der Schlachtordnung zu ſtellen, die das Terrain und die Stellung des Feindes erfordert. Eine kurze Ueberſicht

berſicht dieſer Regeln iſt eine nothwendige Vorbereitung zur Lehre von den Märſchen.

§. 51.

In den meiſten Dienſten wird das Bataillon in 4 Diviſionen, und 8 Pelotons eingetheilt, und dieſe Eintheilung liegt zum Grunde bey allen Bewegungen. Unter dem Gewehre hält der Mann §. 4. 2 Fuß in Reihe und Glied, und das Ganze ſteht in 3 Gliedern. Einen eigentlichen Marſch kann man aber in einer ſo gedrängten Stellung nicht thun. Da muß der Mann wenigſtens 3 Fuß Raum nach allen Seiten haben. Unter dem Gewehre tritt alles mit gleichem Fuße an, und marſchirt auch damit. Es giebt da einen doppelten Schritt, den Marſchſchritt, wo man 75 Schritt oder, (die rheinländiſche Ruthe zu 5 Schritt gerechnet) 15 rheinländiſche Ruthen in einer Minute zurück legt; den Dublirſchritt, wo man 90 Schritt oder 18 rheinländiſche Ruthen in eben der Zeit macht. Die Erfahrung hat gelehrt, daß ein geſchwinder Schritt mit Beybehaltung der Ordnung, nur eine mäßige Strecke lang, unmöglich ſey. Indeß werden beyde Schrittarten nur gebraucht, wenn Truppen ſich im Angeſicht des Feindes bewegen, oder dazu geübt werden. Beym gewöhnlichen Marſchſchritt hält der Soldat weder Takt noch Tritt. Zu den Bewegungen an ſich thut dieß indeß nichts, denn der ganze Unterſchied beſteht in der größern oder

Beſtimmungsgründe der ganzen heutigen Taktik.

oder geringern Akkurateſſe, womit ſie gemacht werden. Methode, Grundſätze und verhältnißmäßige Folgen bleiben dieſelben.

§. 52.

Kurzer Inbegrif aller Aufgaben der Taktik.

Alle Veränderungen der Schlachtordnung eines Bataillons auf der Stelle beſtehn darinn: In Schlachtordnung Front dahinaus, 1) wo man den Rücken hatte; 2) nach einer von beyden Seiten zu machen. — Die Marſchveränderungen können ſeyn: Sich in Kolonne ſetzen, und 1) vorwärts, 2) rückwärts, 3) nach einer von beyden Seiten, 4) nach einer ſchrägen Richtung zu marſchiren, 5) in allen dieſen Arten von Märſchen ſich nach der Seite, wo man will, in Schlachtordnung zu ſtellen.

§. 53.

Umkehren der Front.

Front dahinaus zu machen, wo man den Rücken hat, geſchieht am leichteſten durch ein, Rechts um kehrt. Es wird alsdann das 3te Glied zum 1ſten, und die ganze Stellung des Bataillons umgekehrt. Das könnte Folgen haben, wenn nicht wenigſtens die Offiziers ihre Plätze nach dieſer Stellung änderten, welches ſehr leicht iſt. Sollte dabey die ganze Ordnung des Bataillons unverändert bleiben, ſo müßte man die Front durch einen Kontremarſch des Ganzen herumwerfen, welches mit dem ganzen Bataillon eine ziemlich lange Bewegung iſt, auch dann, wenn ſie mit dem Dublirſchritt

ſchritt geſchieht. Fig. 1. Sollte bloß die Ordnung der Glieder bleiben, ſo könnte man jedes Peloton in ſich kontremarſchiren laſſen, wodurch aber die Pelotons herumgeworfen werden, welches ſeine Ungelegenheiten hat. Fig. 2. Eine umgekehrte Schwenkung von einem ganzen Bataillon, wodurch es überdem auf eine andre Stelle kommen würde, läßt ſich leichter denken, als ausführen. Fig. 3. Geſchähe ſie um den Mittelpunkt, ſo müßte ein Theil des Bataillons rückwärts ſchwenken; dagegen es viel beſſer iſt, daß eine Hälfte, vor dem Schwenken, rechts um kehrt macht. Fig. 4. S. Tab. III.

§. 54.

Man kann ſich viele Arten denken, Front nach der Flank zu machen. 1) Das Bataillon macht rechts oder links um, und formirt ſich entweder ganz durchs Aufmarſchiren, Fig. 5. oder die Züge marſchiren in ſich auf, und formiren das Bataillon durchs Herausziehen, Fig. 6. oder auch durchs Deployiren. Tab. IV. Fig. 21. 2) Durch eine einzige Viertelsſchwenkung. Fig. 3. 3) Dadurch, daß jeder Zug $\frac{1}{8}$tels Schwenkung, den am Flügel, wo geſchwenkt wird, ausgenommen, der ſie ganz macht; wornach denn die andern gerade vor bis an den Flügel ihres Nebenpelotons marſchiren, und ihre Stellung in die neue Front nehmen. Fig. 7. Dieß iſt die jetzt allein übliche Art. Auf alle dieſe Arten könnte man ſich eben ſo ums Centrum ſchwenken. Fig. 4. Front nach der Flank hin machen.

§. 55.

Wie man ſich in Kolonne ſetze und den Marſch nach allen Seiten zu antreten könne.

S. Tab. IV.

Man hat zwey Arten ſich en Colonne zu ſetzen. 1) Durchs Formiren in Kolonne; 2) durchs Schwenken, mit welchen Abtheilungen des Bataillons man will. — Beym Formiren in Kolonne macht das ganze Bataillon, außer der Diviſion oder den Zug, der die Tete haben ſoll, rechts oder links um. Sie ſetzen ſich alle zugleich in Marſch, um ſich nach ihrer Ordnung hinter einander, und alle hinter der Tete-Abtheilung zu ſetzen. Fig. 8. 9. Das Gegentheil iſt das Deployiren, da ſich ein alſo geſtelltes Bataillon wieder durch die entgegengeſetzte Bewegung in Schlachtordnung ſtellt. Es kann auch das Formiren auf die Mitte, und das Deployiren von der Mitte aus geſchehn, indem der eine Theil des Bataillons rechts und der andre links um macht. Fig. 10. Bey dieſer Bewegung iſt zu merken: 1) Daß die Intervallen zwiſchen den Abtheilungen faſt ganz wegfallen, und alſo nicht abgebrochen, nicht bey einer Krümmung des Weges geſchwenkt werden kann, ohne daß man erſt hinten, und dann auch vorn wieder halten müſſe, damit die hinterſten Züge wieder heran kommen. Ferner kann auch eine Truppe, die alſo in Kolonne ſteht, nicht ohne große Weitläuftigkeit Front nach ihrer Flanke zu machen. Endlich kann man ſich auf die Art nicht auf eine ſehr kleine Front in Kolonne ſetzen; und wenn mehrere Bataillons es thun ſollten, ſo würde

würde das nicht nur dem letzten Bataillon einen beträchtlichen Weg umſonſt machen, ſondern auch öfters Schwierigkeiten haben. — Das in Kolonne ſetzen durchs Schwenken geſchieht, wenn alle Züge eines Bataillons eine $\frac{1}{4}$ Schwenkung, jeder für ſich, rechts oder links machen; da ſie dann alle mit Intervallen, die ihrer Front gleich ſind, hinter einander zu ſtehen kommen. Wenn das Bataillon nach gemachter Schwenkung ſo marſchirt, daß das erſte Peloton die Tete hat, ſo heißt man das rechts; Fig. 11. iſt aber die Schwenkung links geſchehen, und das achte Peloton hat die Tete, ſo heißts links abmarſchiren. Fig. 12. Es kann auf dieſe Art der Marſch nicht nur ſeitwärts, ſondern auch vor- oder rückwärts angetreten werden. Will man ſeitwärts marſchiren, ſo machen alle Züge die Schwenkung rechts oder links, und treten alle zugleich den Marſch an. — Soll vorwärts marſchirt werden, ſo machen alle Züge außer dem, der die Tete hat, die Schwenkung. Der marſchirt gerade aus, und ſobald er vor dem zweyten Zuge vorbey iſt, ſchwenkt dieſer ſich wieder nach der entgegengeſetzten Seite, in die wahre Marſchrichtung, und folgt jenem, ſo wie alle übrigen dem zweyten Zuge, die denn alle gerade auf der Stelle ſchwenken müſſen, wo dieſer zum zweytenmale geſchwenkt hat. — Fig. 13. Soll rückwärts marſchirt werden, ſo macht der Zug, der die Tete haben ſoll, eine halbe, die andern

aber

aber nur eine $\frac{1}{4}$ Schwenkung. Alle Züge marſchiren darauf gerade aus, und wenn der zweyte gerade an dem Platz iſt, wo der erſte ſeine halbe Schwenkung fertig gemacht hat, ſo ſchwenkt er in die neue Marſchrichtung ein, und ſo alle andern, wie ſie an denſelben Platz kommen. — Fig. 14. Eben ſo kann man einen vollkommnen Kontremarſch machen, wenn der die Tete habende Zug gleich eine $\frac{1}{4}$ Schwenkung, die andern aber, wie ſie auf ſeinen Schwenkplatz kommen, eine halbe machen. Fig. 15. Nota. Bey den Schwenkungen läßt man die Soldaten nach dem Flügel, der den Bogen macht, ſehen, und an ſeinem andern Nebenmann durchs Fühlen bleiben, weil dieß das beſte Mittel befunden worden iſt, das Gedränge zu verhüten. Man läßt auch den Schwenkſchritt beſchleunigen, weil ſonſt bey jeder Schwenkung die Intervallen verloren gehen würden. Daß die Beſchleunigung den Dublirſchritt übertreffen müſſe, lehrt die Geometrie, denn der ſchwenkende Flügelmann hat die Breite ſeines Zugs, und folglich die Intervalle zwiſchen zwey Zügen $1\frac{1}{2}$ mal zu durchlaufen. Er müßte ſich alſo zum gewöhnlichen Schritte verhalten, wie 3 : 2 und nicht wie 6 : 5. Es iſt aber beſſer, ihn noch etwas geſchwinder zu machen, um Zeit zu bekommen zum Halten und Richten, und mit dem gehörigen Fuße anzutreten, indem man die Diſtance beſſer durch Anhalten als durch Nachlaufen wieder gewinnen kann. Einige ſchlagen vor,

vor, den Schritt im Schwenken nicht zu verändern, ſondern nur den ſonſt feſtſtehenden Flügel im Schwenken drey Schritt vorwärts thun zu laſſen, damit, indeß der vordere Zug das letzte Drittheil ſeiner Schwenkung vollendet, der folgende die ſeinige immer anfangen könne. Allein da die ungebotene Veränderung des Schwenkungspunktes in dieſer Marſchart nur gar zu oft Irrungen verurſacht, ſo ſcheint es, daß, wenn ſie gar nothwendig wäre, das noch größere verurſachen müßte. Durch dieſe Art, ſich in Kolonne zu ſetzen, erhält man folgende Vortheile: 1) Wenn der Weg enger wird, ſo daß abgebrochen werden muß, ſo kann dieſes, ſo wie das Wiederaufmarſchiren, ohne Halten geſchehen, welches ſonſt bey jedem Defilee unumgänglich und ſehr beſchwerlich iſt. Fig. 16. 2) Die Kolonne kann gleich durch ein bloßes Einſchwenken Front auf ihre Flank machen, welches, ſobald man von daher vom Feinde etwas zu beſorgen hat, ſehr vortheilhaft iſt. 3) Das Abmarſchiren geht ſogleich ohne weitere Vorbereitung von ſtatten, und man kann ſich auf eine ſo große und ſo kleine Front, als man will, in Kolonne ſetzen. Der einzige Nachtheil iſt, daß es langwierig iſt, ſich nach der Front der Kolonne in Schlachtordnung zu ſtellen, es geſchehe nun durchs Herausziehen, welches ohnehin auf dem Terrain mit einer langen Kolonne nur in einer großen Pläne angehen könnte, oder durchs Aufmarſchiren, zumal wenn die Tete zuerſt auf

der Stelle ankömmt, wo ſie ſtehen bleiben ſoll. Um ſo viel möglich alle Vortheile zu vereinigen, läßt man auch gemeiniglich den Marſch antreten, indem man ſich durchs Schwenken in Kolonne ſetzt. Wenn man alsdann dem vor ſich habenden Feinde näher kömmt, läßt man Diviſionen formiren auf halbe Diſtanze, und endlich ganz aufrücken, um ſich hernach mit dem Dublirſchritt durchs Deployiren in Schlachtordnung zu ſtellen. Die ſimpelſte Art von Marſch nach allen Seiten und Richtungen zu, iſt der Flankenmarſch mit Rechts- oder Linksum. Um ſich unter dem Gewehr in der Nähe des Feindes auf kurze Entfernungen zu bewegen, iſt er vorzüglich brauchbar, und die Truppen müſſen ganz beſonders darauf geübt werden. Aber um Märſche damit zu thun, taugt er nicht, weil ſich die Kolonnen unmäßig ausdehnen müßten, wenn der Soldat ohne Zwang ſo marſchiren ſollte. Man hat daher das ſogenannte mit fünfen und ſechſen Rechtsummachen erſonnen, welches eine Kolonnenformirung durch Schwenken mit Viertheil Pelotons iſt, welches bey engen Wegen gute Dienſte leiſtet, und wobey immer für den Soldaten Raum bleibt, daß er ungezwungen marſchiren kann. Das Marſchiren nach einer ſchrägen Richtung kann auf ſehr kleinen Diſtanzen durch das Rechts- oder Linksziehen und den ſchrägen Schritt geſchehen. Auf größern durchläuft man gemeiniglich die beyden kleinen Seiten des rechtwinklichten Triangels, ob es gleich-

wohl

wohl möglich wäre, ſich mit Zügen in die Richtung der groſſen Seite einzuſchwenken, und mit Beybehaltung der Diſtanz und Lage der Züge unter ſich in die neue Front einzumarſchiren, und dort wieder einzuſchwenken. Fig. 17. Bey eigentlichen Märſchen ſchwenken ſich die Züge in die Marſchrichtung, und ziehen ſich hernach gerade hinter dem erſten in den Weg hinein.

§. 56.

Von der Formirung der Schlachtordnung nach jeder Seite, aus jeder Art d. Marſchordnung.

Um ſich, man ſtehe in Kolonne, wie man will, nach jeder Seite zu in Schlachtordnung zu ſtellen, muß man folgendes beobachten: Wenn man in Kolonne ohne Diſtanzen formirt iſt, ſo geſchieht das Frontmachen vorwärts durchs Deployiren rechts; wenn alle Diviſionen, außer der letzten, rechtsum machen, mit dem Dublirſchritt bis an den Flügel ihrer linken Nebendiviſion marſchiren, da dann: Halt Front, Marſch, richt euch! kommandirt wird. Die letzte Diviſion marſchirt aber bloß gerade vorwärts. Fig. 18. Wenn links vorwärts deployirt werden ſoll, bleibt die erſte Diviſion auf der Stelle ſtehen, und die andern machen das Beſagte alle umgekehrt. Wenn aus der Mitte deployirt werden ſoll, machen die Diviſionen vor der mittelſten rechts, und die dahinter linksum. Die ſtehen gebliebene Diviſion marſchirt vorwärts bis ins Alignement der vorderſten, die andern machen Front, rücken ins Alignement, und richten ſich da. Fig. 20. Wenn links abmarſchirt

 iſt,

iſt, und die letzte Bataillonsabtheilung hat die Tete, ſo geſchieht alles dieſes gerade umgekehrt. Fig. 19. Will man aber Front nach dem Rücken zu machen, ſo braucht man nur, ehe man ans Deployiren geht, jede Diviſion den Kontremarſch in ſich machen zu laſſen. Tab. V. Fig. 24. — Nach der Flanke oder nach einer ſchrägen Richtung Front zu machen, wenn man ohne Diſtanzen in Kolonne ſteht, wäre nicht unmöglich, aber doch nicht leicht ohne Unordnung zu bewerkſtelligen. Die Tete-Diviſion müßte ſich in das Alignement, was man nehmen will, einſchwenken, und die andern ſich mit rechts- oder linksum hinter dieſe ziehen, und dann, wie gewöhnlich, deployiren. Tab. V. Fig. 30. 31. Wenn man das Bataillon durchs Schwenken in Kolonne geſetzt hat, ſo kann man ſich durchs Aufmarſchiren in Schlachtordnung vorwärts ſtellen, Fig. 22. welches aber immer eine langweilige Bewegung iſt, weil ſie wegen Beybehaltung der Diſtanzen immer im gewöhnlichen Schritt geſchehen muß, und noch langweiliger, wenn man rechts abmarſchirt iſt, und links aufmarſchirt. Fig. 23. Man läßt aber gemeiniglich Diviſionen formiren, aufrücken und deployiren. Fig. 21. Will man Front nach dem Rücken des Marſches zu machen, und zwar durchs Aufmarſchiren, ſo könnte man, wenn man rechts abmarſchirt wäre, alle Züge rechtsumkehrt machen, und dann links aufmarſchiren laſſen, da das Bataillon ſo ſtehen würde, als

hätte

hätte es rechtsumkehrt gemacht. Oder man läßt jeden Zug in ſich den Kontremarſch machen, und dann rechts aufmarſchiren, Fig. 25. oder rechts deployiren, Fig. 26. da dann das Bataillon ganz in der gewöhnlichen Ordnung ſtehen wird. Wenn man links abmarſchirt iſt, ſich auf der rechten Flanke zu formiren, oder umgekehrt, iſt das leichteſte, und darinn beſteht der Vorzug dieſer Marſchart. Fig. 27. Eben ſo leicht iſt es auch, ſich links auf links, und rechts auf rechts zu formiren, wenn man ſich nur daran nicht ſtößt, daß das Bataillon in umgekehrter Front ſteht. Fig. 28. Will man nur das erſte Glied vorn haben, ſo braucht man nur die Züge nach der Seite einſchwenken zu laſſen. Fig. 34. Soll aber die vollkommene gewöhnliche Stellung des Bataillons mit dem erſten Peloton auf dem rechten Flügel herauskommen, ſo muß das Ganze einen Kontremarſch machen, indem der erſte Zug rechtsumkehrt ſchwenkt, und alle andere ihm nach, ſo wie ſie auf ſeine Stelle kommen. Wenn nun das erſte Peloton auf die Stelle des letzten, und dieſes auf die Stelle des erſten gelangt iſt, ſo wird eingeſchwenkt. Fig. 29. Will man aber, wenn man auf die Art in Kolonne ſteht, eine ſchräge Stellung nehmen, ſo brauchen die Züge ſich nur um den Punkt, um welchen ſich die Kolonne wenden ſoll, mit rechts- oder linksum vor- oder zurück zu ziehen, dabey immer darauf ſehen, daß ſie Diſtanze unter ſich halten, und, wenn ſie

S. Tab. V.

 dann

dann mit den Flügeln in das neue Alignement gekommen ſind, einſchwenken. Fig. 35-37. Bey dem Flankenmarſch kann ein Bataillon augenblicklich rechte oder umgekehrte Front nach der Flanke ſeines Marſches zu machen. Nach der Front oder dem Rücken des Marſches dauert es zwar länger, kann aber ſehr leicht geſchehen, entweder durchs Herumführen, wenn das Bataillon nach der Seite zu ſtehen kommen ſoll, wo ſich das dritte Glied befindet, Fig. 38. oder wenn es nach der andern Seite ſtehen ſoll, durch ein gedoppeltes Aufmarſchiren; das eine nach der Diagonale, Fig. 5. wenn das Terrain hinten frey iſt: das andre, indem jeder Soldat die beyden kleinen Seiten des rechtwinklichten Triangels durchläuft, die ſeine Stellung im Marſch mit der macht, die er in der Schlachtordnung nehmen ſoll. Fig. 32. Welches letztere ſehr brauchbar iſt, wenn man hart vor einem Defilee aufmarſchiren ſoll, und deshalb auch der Grund des ſogenannten Brückenmanövers iſt. Fig. 33.

§. 57.

Vom Abbrechen u. von Formirung des Bataillon quarree.

Da indeß, ſobald man in die Nähe des Feindes kömmt, ein Bataillon in Schlachtordnung ſtehen und ſo auf ihn vorrücken muß, und zwar oft durch ein Terrain, das nicht ohne Hinderniß iſt; ſo muß es nicht durch jedes derſelben ſeine Ordnung brechen laſſen, ſondern, wo ſich ein ſolches findet, muß der Theil, der davor kömmt, ſich mit rechts- oder linksum anhängen, und gleich

S. Tab. VI.

gleich aufmarſchiren, ſo wie das Hinderniß entweder aufhört, oder auch nur für mehrere Rotten Platz läßt. Fig. 39. Endlich müſſen wir noch von einer Stellungsart reden, die berühmter iſt, als es ihr Gebrauch im Kriege verdient, die aber doch nicht ohne Beyſpiel iſt; ich meyne das Bataillon quarree. Man findet in den Figg. 40-43. einige Manieren, es nach dem jetzigen Gebrauche zu formiren, und wenn es Defilees paßiren ſoll, ſo giebt ihm das Anhängen mit rechts- oder linksum und das Aufmarſchiren Mittel an die Hand, es zu thun, ohne die Ordnung zu brechen. Fig. 43. In der Nähe des Feindes marſchiren die Seiten durch den Flankenmarſch, ſobald er ſie aber ein wenig Athem ſchöpfen läßt, können ſie ſich mit Viertheilszügen gebrochen in Marſch ſetzen.

Es geſchieht alles dieſes, wie geſagt, auf einem weiten Marſch, nicht nur auf dem Exerzierplatz. Indeß ſind nicht nur die Grundſätze dieſelbigen, ſondern die Offiziers müſſen an ihrem Platze marſchiren, nicht leiden, daß die Züge ſich vermengen, oder zu ſehr in die Länge ausdehnen, damit auf das erſte Signal alles ſich ſtellen, und in der gehörigen Ordnung marſchiren könne. Nun können wir nach obigen Sätzen, die zum Verſtande deſſen, was zum Marſche eines jeden Korps Truppen gehört, unentbehrlich ſind, zu dem, was die allgemeinen Einrichtungen der Märſche einer Armee betrift, übergehen.

§. 58.

Wie viel Kolonnen eine Armee im Marſch zu formirē hat.

Wenn eine Armee ſich in eine Kolonne formiren, und links oder rechts, vorwärts oder rückwärts marſchiren wollte, ſo würde ſie, zumal mit Bagage und Artillerie, eine zu ungeheure Länge einnehmen, und es erforderte zu viel Zeit, ehe ſie aus der Marſch- in die Schlachtordnung käme. Deshalb bildet ſie mehr als eine Kolonne. Wie viele aber? das hängt von dem Terrain und auch von den Rückſichten ab, die ſie auf den Feind zu nehmen hat. Es ſind dabey folgende Regeln zu beobachten: 1) Wenn man vorwärts auf den Feind, oder rückwärts von ihm abmarſchirt, ſo iſt es vortheilhaft, ſo viel Kolonnen zu machen, als das Terrain zuläßt, weil das Stellen in Schlachtordnung deſto geſchwinder geht, je mehr es Kolonnen, und folglich je kürzer ſie ſind. Das Terrain läßt aber ſo viel Kolonnen zu, als man im Stande iſt, gute Wege zu finden oder anzulegen. Denn man muß ſich hüten, aus Begierde viel Kolonnen zu haben, irgend einer einen zu beſchwerlichen Weg zu geben, weil das, was eine Kolonne aufhält, die ganze Armee aufhält. 2) Wenn man nur wenige Kolonnen machen kann, ſo muß man ſeine Vorſichten verdoppeln, um entweder keinen feindlichen Angrif beſorgen zu dürfen, oder Zeit genug zu haben, ihn immer in einer guten Schlachtordnung empfangen zu können. 3) Wenn man dem Feinde im Marſch die Flanke bietet, ſo muß man Treffenweiſe

weiſe marſchiren, damit jedes Treffen ſich gleich durch Einſchwenken formiren könne. Man richtet ſich indeß dabey ſehr nach dem Grad der Wahrſcheinlichkeit eines feindlichen ſchnellen Angrifs. Denn weiß man, daß er nicht ſchnell angreifen kann, ſo iſt es bequemer, die Armee in mehreren Kolonnen marſchiren zu laſſen.

§. 59.

Was die Anordnung der Kolonnen anbetrift, ſo richtet ſich vieles davon nach dem Terrain. Die Regel ſagt: Man ſoll ſich lagern, wie man ſtreiten will, und marſchiren, wie man ſich lagert. Doch leidet die Regel Ausnahmen. Wenn der Marſch durch Waldungen und Gebirge geht, muß die Kavallerie nicht die äußern Kolonnen formiren, ſondern von der Infanterie gedeckt marſchiren. Der Artillerie und Bagage giebt man immer den feſteſten Weg. Beym Marſch vor= oder rückwärts beſtehen die Kolonnen faſt immer aus Abtheilungen beyder Treffen. Wenn man vorwärts marſchirt, haben die Regimenter vom erſten Treffen gemeiniglich die Tete, und beym Marſch rückwärts folgen ſie denen vom zweyten.

Wie die Kolonnen anzuordnẽ ſind.

§. 60.

Zur Sicherheit des Marſches trift man folgende Anſtalten: 1) Man läßt im Marſch vorwärts eine ſtarke Avantgarde vor der Armee her marſchiren, die, nach dem Terrain, entweder aus viel Kavallerie und wenig Infanterie,

Anſtalten zur Sicherheit des Marſches. S. Turpin Eſſai ſur l'Art

de la Guerre, Tab. I-VI.

rie, oder umgekehrt, und aus leichten Truppen beſteht. Letztere durchſtreichen die Gegend, wo die Armee durch ſoll, nach allen Seiten, und ſo weit es möglich iſt, um zeitig genug von des Feindes etwanigen Anmarſch Nachricht zu haben. Die andern Truppen unterſtützen nicht nur dieſe leichten, ſondern decken die Armee in ihrem Marſch gegen feindliche Korps, denen ſie gewachſen ſind; treiben, was ſie vom Feinde antreffen, zurück, und halten endlich durch ihre Manövers den Feind, wenn er mit ganzer Macht zum Angrif rückt, ſo lange auf, daß die Armee ſich in Poſitur ſetzen kann; weswegen ſie auch gar oft Geſchütz bey ſich haben. — Im Marſch rückwärts wird aus gleicher Abſicht und auf gleiche Art eine Arrieregarde angeſtellt, deren Beſchaffenheit, Stärke, Entfernung von der Armee, von den Umſtänden, und von dem Terrain abhängen. Beyde müſſen durch ihre Bewegung, und durch Ausſtellung ihrer detaſchirten Poſten alle Kolonnen der Armee gegen jeden feindlichen Angrif decken. — Beym Seitenmarſch müſſen Truppen auf der Seite, wo die Armee etwas vom Feinde zu beſorgen hat, marſchiren, um ſie zu decken, und leichte Truppen müſſen weit vor nach dem Feinde zu alles rekognoſciren. 2) Die Bagage marſchirt immer von der Armee gedeckt: beym Marſch vorwärts hinter ihr, beym Marſch rückwärts, vor ihr her, beym Seitenmarſch, auf der Seite, wo vom Feinde nichts zu beſorgen iſt.

Wenn

Wenn man keinen Angrif zu beſorgen hat, ſo marſchirt ſie dicht hinter oder vor den Kolonnen; auch wohl gar, bey voller Sicherheit, zwiſchen den Regimentern. Sonſt aber wird ſie oft weit voraus geſchickt oder zurück gelaſſen. 3) Wenn man mit voller Muthmaſſung eines Angrifs marſchirt, wird die Artillerie Brigadenweiſe in den Kolonnen der Truppen vertheilt, damit ihr Deployement zugleich mit jener ihrem geſchehen kann. Sonſt hat der Park ſeine beſondre Kolonne. 4) Die Kolonnen müſſen ſich im Marſche niemals kreuzen; niemals einander zu nahe, oder zu weit von einander abkommen; im Marſch muß keine der andern vorkommen, und haben auf erſteres die Ingenieurs, die die Marſchrouten machen, auf letzteres aber die Kommandeurs derſelben zu achten. 5) Ein Defilee iſt jeder Weg, oder Stelle eines Weges, wo man nicht nur abbrechen muß, ſondern auch keine Schlachtordnung formiren kann. Bey dieſem Abbrechen giebt es immer einen Aufenthalt, daher ſich die übrigen Kolonnen nach der richten müſſen, die ſolche Defilees zu paſſiren hat. Muß ſie aber die ganze Armee paßiren, ſo darf man ſich nicht eher hineinbegeben, bis man ſicher weiß, daß man vom Feinde ſo lange nichts zu befürchten hat, als man mit dem Durchgange beſchäftigt iſt.

§. 61.

Anſtalten z. Bequemlichkeit des Marſches.

Die Bequemlichkeit des Marſches erfordert: 1)

1) Daß man ſo viel möglich im voraus gute und bequeme Wege für die Armee bereiten laſſe, und die Defilees für die Kolonnen ſo viel möglich vermeide. Die Artillerie muß freylich den feſteſten und bequemſten Weg haben; allein auch für die Reuterey muß man Sümpfe, Waldungen, ſteile Berge, Hohlwege und dergleichen vermeiden, und lieber einen Umweg nehmen. Bey der Infanterie hergegen muß vorzüglich auf die Kürze des Weges geſehn werden, und daß ihr das Gehen darinn nicht zu ſauer werde. 2) Daß man bey den Defilees Acht habe, daß alles ordentlich in ſeiner Tour und geſchwinde hinein und durch paßire; daß die Tete aber, wenn ſie heraus iſt, nicht gleich laufe, ſondern ihren Schritt anhalte. Denn nichts fatigirt die Truppen ärger, als das beſtändige Abwechſeln mit Halten und Laufen, das bey unordentlicher Paßirung des allergeringſten Defilees unvermeidlich iſt. 3) Daß die Märſche nicht zu lang ſeyn, und nicht zu geſchwind gehen, und alle unnöthige Umwege vermieden werden. 4) Müſſen die Kolonnen, ſo viel möglich, alle zugleich aus dem alten Lager ab- und in das neue einmarſchiren, auch kein Theil der Armee einen merklich längern oder kürzern Weg haben, als die übrigen. 5) Um es der Armee noch bequemer zu machen, ſchickt man, wo es nur angeht, die Fouriers und Schützen mit der Avantgarde voraus, um

um das Lager abzuſtecken, damit die Truppen unverzüglich darinn einrücken können.

§. 62.

Bey jedem Marſche wird eine Ordre ausgegeben, worinn die Zahl der Kolonnen, und die Truppen, woraus jede beſteht; die Stärke und Beſchaffenheit der Avant- oder Arrieregarde, oder der Seitenbedeckung und Patrouillen; die genaue Beſchreibung des Weges einer jeden Kolonne, und was beym Marſche ſonſt noch beobachtet werden ſoll, aufs genaueſte beſchrieben wird.

Von der Marſchordre und ihrer Beſchaffenheit.

Fünfter Abſchnitt.

Von Bedeckung der Transporte.

§. 63.

Eine Armee hat nicht immer alles, was ſie braucht, mit ſich; noch ſteht ſie immer ſo, daß ſie ſich alle Zufuhr kommen laſſen kann, ohne Beſorgniß, der Feind möchte ſie aufheben. Wenn es ſich alſo eräugnet, daß man Zufuhr auf einem Wege kommen laſſen muß, wo der Feind ihr beykommen könnte, ſo muß man ſie mit einer Bedeckung verſehen. Dergleichen wird aber nicht leicht einer geringen Zufuhr gegeben; und weil 100 Wagen ſchon eine große Strecke einnehmen, und doch nur ein kleiner Transport ſind, ſo bleibt dieß Kriegsgeſchäft immer eins der ſchwerſten. Denn ſobald man vom Feinde im Marſch ange-

Was ein Transport ſey, u. was die Bedeckung deſſelben ſagen wolle.

angegriffen wird, ſo kann man faſt unmöglich eine ſo lange Linie decken, und es gehört hinwiederum lange Zeit dazu, ehe man den Transport auffahren laſſen, und ſich zu deſſen Bedeckung in Schlachtordnung ſtellen kann. Indeß müſſen ſich doch hierauf alle zu nehmende Anſtalten beziehen.

§. 64.

Stärke u. Beſchaffeheit einer ſolchen Bedeckung.

Dem Tranſporte wird eine Bedeckung, die gemeiniglich aus Reuterey, Fußvolk und leichten Truppen beſteht, gegeben. Die Stärke der Bedekkung richtet ſich nach dem, was der Feind dagegen unternehmen kann. Die Wahl der Truppen aber nach dem Terrain.

§. 65.

Avantgarde des Transports, und was ſolche zu thun habe.

Vor dem Tranſporte marſchirt eine Avantgarde, die in Anſehung der Stärke und der Wahl der Truppen im Verhältniß mit der ganzen Bedeckung ſteht. Die Infanterie derſelben beſetzt alle Dörfer, Brücken, Gehölze 2c. durch welche der Tranſport entweder ſelbſt paſſiren muß, oder der Feind darauf zukommen kann, im voraus. Die leichten Truppen ſtreifen ſo weit vorwärts, als ſie nur mit einiger Sicherheit thun können, und durchſuchen alles, wohinter ſich der Feind verbergen kann. In flachem Lande breitet ſich die Kavallerie der Avantgarde aus, um den Tranſport vornher zu decken, und die voraus detaſchirten Huſaren zu unterſtüzzen; aber doch ſo, daß ſie ſich leicht zuſammen ziehn,

und

und ſich dem Feinde vereint entgegen ſtellen kann.

§. 66.

Ein Theil der Bedeckung marſchirt in kleinen Abtheilungen neben dem Transport her, entweder auf beyden Seiten, wenn man auf beyden etwas vom Feinde zu beſorgen hat, gemeiniglich aber nur auf einer. So lange der Transport vorbey zieht, bleiben alle Zugänge beſetzt, und die leichten Truppen durchſuchen immer die Gegend umher.

Hauptkorps der Bedekkung, und wie ſolches marſchirt.

§. 67.

Endlich muß hinten ein Korps als Arriere-garde ſchließen, deſſen Anſtalten umgekehrt ſind, wie die der Avantgarde. Dieſes folgt dem Transporte in der gehörigen Entfernung, hat ſeine leichten Truppen hinter ſich, die auch ihm immer in beſtimmter Weite folgen. Die Infanterie löſt alle Poſten der Avantgarde und der Seitenbedeckung ab, und beſetzt ſie ſo lange es nöthig iſt. Die Kavallerie deckt aber in Plaine durch ihre Bewegungen den Rücken des Transports.

Arrieregarde der Bedekkung, und was dieſe zu thun hat.

§. 68.

Eine ſo lange Strecke als die, die ein ſolcher Transport einnimmt, gegen einen angreifenden Feind zu decken, iſt nur alsdann möglich, wenn dieſer nur auf einem uns früh genug bekannt gewordnen Wege anrücken kann, daß wir uns ihm vor dieſem Paſſe entgegen ſtellen können.

Welche Anſtalten d. Beſorgniß des Angrifs eines Feindes erfordert.

nen. Sonſt muß man den Transport vorher haben auffahren laſſen, damit er einen kleinern Raum einnehme. Hiezu ſind aber folgende Vorſichten nöthig: 1) Daß die Poſten und abgeſchickten Kommando's von der Avant- und Arrieregarde, und von der Seitenbedekkung ſo weit von dem Transport abſtehen, oder herumſtreifen, daß er früh genug Nachricht vom Anmarſch des Feindes erhalte, um, ehe man ihn auf dem Halſe hat, auffahren zu können. Wobey denn die Poſten durch ihre Vertheidigung, und die Kommando's durch ihre Bewegungen alles thun müſſen, um den Feind aufzuhalten. 2) Daß, wenn man vor ein Defilee, als Brücke, dichtes Gehölz, tiefen Hohlweg, ꝛc. kömmt, ſo muß man, ehe man ſich hinein begiebt, den Transport auffahren laſſen. Indeß läßt man, ſo weit möglich, unterſuchen, ob nichts vom Feinde zu vernehmen ſey; und wenn man Nachricht hat, daß man nichts zu beſorgen habe, ſo läßt man mit dem Hinüberfahren den Anfang machen, nachdem ein den Umſtänden angemeßner Theil der Bedeckung jenſeits des Defilees vortheilhaft poſtirt worden iſt. So wie die Wagen hinüberkommen, fahren ſie wieder auf; da dann endlich die übrige Bedeckung auch hinüberzieht, und der weitere Marſch fortgeht. 3) An allen Stellen, wo man Ruhe halten will, muß man die Wagen auffahren laſſen, eine Wagenburg formiren, die Pferde her-

hereinnehmen, und alle Anſtalten zur Verthei⸗digung des Transports voraus beſtimmen.

§. 69.

Anſtalten gegen den würklichen Angrif. S. Turpin Eſſai ſur l'Art de la Guerre, Tab. IX.

Wenn man nun dieß alles beobachtet hat, und man ſoll vom Feinde angegriffen werden, ſo läßt man den Transport als eine Wagen⸗burg auffahren, wozu man ſich einen vortheil⸗haften Platz erwählt, nemlich einen ſolchen, wo man ihn mit einer oder ein paar Seiten an ein Dorf, an ein ſtarkes und großes Gebäu⸗de, Fluß, Holz, Hohlweg, ꝛc. anlegen kann; ſowohl, um durch die Vereinigung der Kräfte auf wenigere Punkte überall ſtärker zu ſeyn; als auch, um den Transport flankiren, oder die Rettung wenigſtens eines Theils deſſelben mög⸗lich machen zu können: Oder auch eine Anhö⸗he, die der Feind erſt erſteigen muß. Um die Wagenburg zu formiren, läßt man Wagen an Wagen fahren, und die Truppen ſich dahinter ſtel⸗len und feuern. Die Kavallerie ſtellt ſich aber in der Nachbarſchaft auf eine vortheilhafte Art, um den Feind bey ſeinem Augrif zu beunruhigen. Sollte dieſer indeß Geſchütz, und zumal Hau⸗bitzen bey ſich haben, ſo dürfte eine ſolche Ver⸗theidigung der Wagenburg ſchwerlich glücken. Es bleibt alsdann nichts übrig, als dem Feinde entgegen zu gehen, eine vortheilhafte Stellung zwiſchen ihm und dem Transport zu wählen, worinn er uns angreifen muß, und dann mit ihm zu ſchlagen. Aber auch hiezu muß der

Tranſport aufgefahren ſeyn. Denn ihn im Marſch durch ein ſolches Manöver zu decken, geht nur unter ſehr vortheilhaften und ſeltnen Umſtänden von Seiten des Terrains an, wo ſich dem Feinde nur ein beſetzbarer Zugang auf den Tranſport darbietet.

Sechſter Abſchnitt.

Von Kommando's.

§. 70.

Was ein Kommando ſey.

Wir nennen ein Kommando jede von der Armee zu einem gewiſſen Zwecke abgeſchickte Mannſchaft. Es kann ein ſolches aus Fußvolk oder Reuterey allein, oder auch aus beyden zuſammen beſtehen; bisweilen ſind es bloß leichte Truppen, gemeiniglich aber werden jenen welche beygegeben. Die Zahl, die unter dieſem Namen begriffen wird, läßt ſich nicht genau beſtimmen. Wenn es aber ſchon etliche Bataillons und Schwadronen ſind, ſo heißt es, ein detaſchirtes Korps.

§. 71.

Zwecke, warum Kommando's ausgeſchickt werden.

Man muß auf den Zweck der Ausſendung eines Kommando's ſehen, um zu beſtimmen, theils aus was für Truppen es beſtehn ſoll, theils, was der Anführer zu thun hat. Alle Urſachen, warum man Kommando's ausſchickt, werden ſich auf folgende reduciren laſſen:

ſen: 1) Irgendwo Hülfe zu bringen. 2) Einen Poſten zur Sicherheit der Armee, oder zu Unterhaltung der Kommunikationen zu beſetzen. 3) Eine Unternehmung gegen den Feind, oder irgend eine andre auszuführen. 4) Durch Gefangne oder ſonſt Nachrichten von ihm einzuziehen und ihn zu rekognoſciren.

§. 72.

Wie Gegend und Zweck zuſammen die Beſchaffenheit eines Kommando's beſtimmen.

Die Art Truppen, woraus ein Kommando beſtehn ſoll, wird 1) durch die Gegend, und 2) durch den Zweck beſtimmt. Wie die Gegend die Wahl der Truppen beſtimmt, iſt bekannt. Wenn aber ein Poſten, als ein Dorf, eine Landſtadt, eine Brücke, eine Schanze ꝛc. beſetzt oder angegriffen werden ſoll, ſo muß das Kommando aus Infanterie beſtehen. Wenn hingegen Schnelligkeit das Haupterforderniß dabey iſt, ſo muß es aus Reuterey beſtehen. Wo indeß Zweck und Gegend eine verſchiedne Wahl heiſchen, da thun Dragoner, die zu Pferde und zu Fuß zu gebrauchen ſind, ſehr gute Dienſte.

§. 73.

Allgemeine Verhaltungsregeln aller Kommando's. S. Turpin Eſſai

Die allgemeinen Vorſchriften für jedes Kommando ſind: 1) Sich genau zu unterrichten, von woher man etwas vom Feinde zu beſorgen habe, um die Einrichtungen zu ſeiner Sicherheit darnach zu treffen. 2) Eine Avantgarde nach Verhältniß ſeiner Stärke zu formiren, die alles

ſur l'Art. de la Guerre. Tab. XII. XIII. XIV.

alles vor ihm her durchſuche. Dazu, ſo wie auch zu Seitenpatrouillen, ſind bey ſich habende leichte Truppen vorzüglich zu gebrauchen. Wie weit dieſe Avantgarde voraus marſchiren könne, das richtet ſich ſehr nach dem Terrain; auf alle Fälle muß ſie nicht abgeſchnitten werden können. 3) Man muß nicht durch oder vorbey marſchiren, wo ſich ein Gehölz, ein Dorf, eine Schlucht, eine Anhöhe, hohes Korn und dergleichen befindet, ohne es genau zu durchſuchen und gewiß zu ſeyn, daß nichts vom Feinde dahinter ſtecke. 4) Beym Eingange eines Defilees muß man ſeinen ganzen Trupp zuſammenziehn, und ſich nicht hinein wagen, bis alles in und um daſſelbe durchſucht iſt, und man alſo weiß, daß man durch und formirt ſeyn kann, ehe einem der Feind auf den Hals kömmt. 5) Wenn, oder ſo lange ein ſolches Kommando zurück muß, läßt es einige Mannſchaft zur Beſetzung eines ſolchen Defilees zurück, die es nachher wieder an ſich zieht. Die Pflicht eines ſolchen Poſten iſt alsdann: a) Alles, was das Kommando intereßiren kann, zu erforſchen, und ihm zu benachrichtigen. b) Sich gegen einen Angrif ſo lange als möglich zu vertheidigen, wozu er auch vorher alle Anſtalten gemacht haben muß.

§. 74.

Beſondre Vorſchriften für ein Kommando, das

Die beſondern Vorſchriften in Anſehung des Zwecks ſind: I. für ein Kommando, das irgend-

irgendwo Sukkurs bringen ſoll: 1) Seinen wo Hülfe bringen ſoll.
Marſch, wenn es nöthig iſt, im Verborgnen zu verrichten, wozu eine höchſt genaue Kenntniß der Gegend erfordert wird, um durch Holzungen, Gründe und andre dergleichen Gegenſtände gedeckt ziehen zu können; auch müſſen die ausgeſchickten Patrouillen darauf inſtruirt werden, den Feind zu beobachten, ohne ſich von ihm ſehen zu laſſen. 2) Wenn es den Feind wo antrift, ſo muß es, er ſey ſtärker oder ſchwächer, wo möglich, nicht mit ihm ſchlagen, und dazu alle Mittel, die geſchickte Manövres, und auch Liſten an die Hand bieten können, hervorſuchen. 3) Wenn es aber unvermeidlich iſt zu fechten, ſo muß es durch einen klugen aber entſchloßnen und ſchnellen Angrif ſuchen, ſelbſt einen ſtärkern Feind zu ſchlagen. 4) Zum Rückzug oder zum Abſtehen von ſeinem Vorhaben müſſen den Befehlshaber nur folgende Urſachen bewegen können: a) Die bey ſich habende Ordre dazu, auf gewiſſe ſich eräugnende Fälle. b) Die ganz ſichtbare Unmöglichkeit eines glücklichen Erfolgs, wegen zu großer Ueberlegenheit des Feindes. c) Wenn ſelbſt durch einen glücklichen Angrif auf ihn das Vorhaben doch nicht mehr ausgeführt werden könnte. 5) Sobald der Angrif gelungen, und der Feind geflohen iſt, muß man nicht auf ein hitziges Verfolgen, ſondern ſogleich auf die Ausführung ſeines eigentlichen Vorhabens denken.

§. 75.

Derglei- chen für ein Kom- mando, das einen Poſten be- ſetzen ſoll.

II. Ein Kommando, das zur Sicherheit der Armee, oder zur Unterhaltung der Kommuni- kation einen Poſten beſetzen ſoll, hat auf ſeinem Marſch die Regeln §. 74. zu beobachten; wo- zu noch folgende, wenn es an Ort und Stelle gelangt iſt, hinzukommen: 1) Es muß ſich an dem Ort nach Verhältniß der Umſtände durch Verſchanzung gegen allen Angrif in Sicherheit ſetzen. 2) Seine Poſten ſo ausſtellen, daß in der ganzen Strecke, die es decken ſoll, nichts feindliches, ihm unbewußt, vorbey kommen kön- ne. 3) Wo es mit den Poſten nicht hinreichen kann, eben dieſes durch klüglich ausgeſchickte Patrouillen bewerkſtelligen. 4) Die kleinen Kommando's, die ſich in die Kommunikation hineinſchleichen wollen, aufheben; ſich den gröſ- ſern, denen man gewachſen iſt, entgegen ſtellen; von der Annäherung deſſen aber, was gar zu ſehr überlegen iſt, ſogleich gehörigen Orts Nach- richt geben, und ſich, nachdem man Ordre dazu hat, zurückziehen, oder ſo lange, bis man Suk- kurs erhält, vertheidigen.

§. 76.

Doppeltes Verhält- niß eines zur Aus- führung eines Un- terneh- mens aus- geſchickten

III. Ein Kommando kann auf eine gedoppelte Art zur Ausführung eines Unternehmens aus- geſchickt werden. Es iſt daſſelbe a) gegen den Feind geradezu gerichtet, als einen Transport, ein feindliches Kommando mit Liſt oder Gewalt aufzuheben. b) Oder man kann nur dabey zu- fällig

fällig handgemein mit ihm werden; als wenn ein Kommando Kontributionen, Fourage beytreiben, eine verdächtige Perſon aufheben ſoll, ꝛc. Dieſe leztern haben alle Regeln §. 74. zu beobachten. Erſtere aber müſſen: 1) Sich vor allen feindlichen Partheyen, außer der, wogegen ihre Abſicht gerichtet iſt, hüten. 2) Wenn ſie etwa des Nachts marſchiren, mit großer Behutſamkeit nicht nur marſchiren, ſondern die zur eignen Sicherheit nöthigen Vorſichten nehmen, um nicht unvorſehner Weiſe auf etwas Feindliches zu ſtoßen, wodurch das ganze Vorhaben entdeckt werden könnte. 3) Sollte man dergleichen auf ſeinem Wege antreffen, und nicht umgehen können, ſo muß man alle Mittel anwenden, es aufzuheben, ohne einen Schuß zu thun. 4) Wenn der Zeitpunkt zur vorhabenden Attake da iſt, muß ſie ſchnell und entſchloſſen geſchehn, um die Sache gleich zur Entſcheidung zu bringen. 5) Wenn man etwas antrift, das das Vorhaben früher, als man wollte, zur Entſcheidung bringt, muß man ſchnell zu beſtimmen wiſſen, ob dadurch die ganze Sache vereitelt iſt, und dann den Rückzug antreten; oder ob ſie noch auszuführen ſteht, und dann ohne Beſinnen gleich darauf losgehen. 6) Mit allem Uebrigen, was man vom Feinde antrift, oder wenn das Kommando nichts mit ihm gemein hat, muß man ſich gar nicht einlaſſen, auch, wenn man meynte, die Gelegenheit zu ſehen, den ſchönſten Streich auszuführen; denn hierinn betrügt

Kommando's u. daraus folgende Vorſchriften.

man ſich oft häßlich, und das wahre Lob eines Offiziers iſt, gut und pünktlich das auszurichten, was ihm befohlen wird.

§. 77.

Vorſchriften für die Kommando's, die Nachrichten vom Feinde einziehen ſollen.

IV. Die Kommando's aber, die durch Rekognoſciren oder Gefangne Nachrichten vom Feinde einbringen ſollen, müſſen: 1) Gerade, aber nicht blindlings, auf ihn zu gehen; 2) wo ſie etwas von ihm finden, dem ſie nur einigermaßen gewachſen ſind, geradezu und ſchnell angreifen, ſchlagen und Gefangne machen; 3) dabey aber nicht blindlings verfolgen, um nicht in einen Hinterhalt zu verfallen; 4) wo ſie auf etwas ſtärkeres ſtoßen, damit ſcharmutziren, ohne ſich ganz einzulaſſen; ſondern, wenns nöthig iſt, im Retiriren: und dabey doch immer durch Heranlocken der abgeſchickten Partheyen, durch Anlegung von Hinterhalten in Defilees, durch verſtellte Flucht und dergleichen Gefangne zu machen, und ſo ſein Vorhaben auszuführen ſuchen.

§. 78.

Vorſchriften für ein Kommando beym Rückzuge.

Alle Kommando's, die nach vollendeter Verrichtung wieder zurück marſchiren ſollen, müſſen zur Sicherheit ihres Rückzuges: 1) Geſchloſſen und ordentlich marſchiren, und die Leute beyſammen halten; 2) eine Arrieregarde beſtellen, die Rücken und Flanken deckt; 3) wenn dieſe ihnen das Herannahen des Feindes ver-

verkündigt, ſchnell ihre Parthey ergreifen, und a) durch ein geſchicktes Manöver, als einen Rückzug en echequier, Fig. 44. wenn ein Gewehr ſich gegen ſeines Gleichen, oder durch ein leeres, und vielleicht noch beſſer ein volles Quarré, wenn Infanterie ſich gegen Kavallerie retirirt, einen Sicherheitsort zu gewinnen ſuchen; oder b) das Terrain zur Fortſetzung ſeines Rückzuges nutzen, oder endlich c) ihn durch einen entſchloßnen ſchnellen Angrif ſich vom Halſe zu ſchaffen ſuchen.

Siebenter Abſchnitt.

Vom Angrif der Fouragirungen, der Transporte, und der ausgeſchickten Kommando's.

§. 79.

Worauf bey Veranſtaltung eines ſolchen Angrifs zu ſehen iſt.

Zu einem ſolchen Angrif gehört, daß man von den Anſtalten des Feindes wohl unterrichtet ſey, weil man die ſeinigen lediglich darnach einrichten muß. Zwey Dinge ſind vorzüglich dabey zu wahren: 1) Daß man den Feind mit einer überlegnen Macht angreife, um ſicher zu ſeyn, nicht geſchlagen zu werden; 2) daß man ihn unvermuthet angreife, wozu die Legung eines Hinterhalts das ſicherſte Mittel iſt.

§. 80.

Was ein Hinterhalt ſey, und was man bey Legung deſſelben zu beobachten habe.

Ein Hinterhalt iſt ein verborgen liegender Trupp, der darauf lauert, bis der Feind in die Nähe kömmt, um über ihn her zu fallen. Es ſind dabey folgende allgemeine Regeln zu beobachten: 1) Da alles, wohinter ſich Truppen verbergen können, als Gebäude, Gehölze, Anhöhen, Hohlwege, hohe Kornfelder ꝛc. zur Legung eines Hinterhalts taugen, ſo beſtimmt die zum vorhabenden Unternehmen bequeme Lage, die zur Menge Truppen verhältnißmäßige Größe, und die gegründete Hofnung, nicht entdeckt zu werden, die Wahl des Platzes. Auch muß man, ohne zu defiliren, von da heraus auf den erwarteten Feind losbrechen können. 2) Zu dieſem Orte muß man durch einen verborgnen Weg gelangen können, oder des Nachts hinmarſchiren. 3) Man muß alles verhüten, was den Hinterhalt verrathen kann, als Blänkern des Gewehrs, Wiehern der Pferde ꝛc. Schildwachen müſſen ausgeſtellt werden, die weit um ſich ſehen können; allein ſie müſſen auf dem Bauch liegen, und keine Kappen oder Hüte aufhaben, oder außerdem gedeckt ſeyn. 4) Der Hinterhalt muß an allen Zugängen mit Poſten umgeben ſeyn, die alles arretiren, was ihm nahe kömmt, und es ſcharf bewahren. Kommt etwas Feindliches, ſo muß man es ohne Schuß zu fangen ſuchen; auch müſſen die Poſten fleißig, aber ohne Geräuſch, viſitirt werden. 5) Wenn der Hinterhalt entdeckt wird, muß

man

man ihn, wo möglich, verlegen. Wenn das aber nicht angeht, und der Angrif iſt nur einigermaßen thunlich, ſo muß man ohne weiters Bedenken darauf zugehen. Außerdem muß man den Feind ſo nahe herankommen laſſen, als möglich, und ihn nicht eher angreifen, bis er dem Hinterhalte gänzlich in den Händen iſt. 6) Auf alle Fälle muß man den Angrif ſo ſchnell als möglich, aber in vollkommner Ordnung thun, und deshalb die Truppen, wo und wie ſie heraus brechen ſollen, anweiſen und anſtellen. Die Kavallerie greift in Galopp mit dem Säbel in der Fauſt, und die Infanterie ohne zu ſchießen mit dem Bajonet an.

§. 81.

Schwierigkeiten der Anlegung eines Hinterhalts.

Es iſt aber die Anlegung eines Hinterhalts wegen der Menge leichter Truppen heut zu Tage nicht ſo leicht mehr als ehemals. Daher auch ein ſolcher Angrif ſehr oft ohne das veranſtaltet, oder unterlaſſen werden muß. Die beſondern Regeln, die aber jede Art deſſelben erfordert, ſind folgende.

§. 82.

Vorſchriften beym Angrif einer Fouragirung.

S. Turpin Eſſai ſur l' Art de la Guerre, Tab. XVI.

Wenn man Zeit, Ort und Stärke der Bedeckung bey einer Fouragirung, die der Feind unternimmt, weiß, ſo beſtimmt man darnach die Menge und die Art von Truppen, womit man den Angrif thun will. Da grüne Fouragirungen gemeiniglich in Ebnen geſchehen, ſo

wird

wird viel Kavallerie nöthig ſeyn, es darf aber Infanterie zur Unterſtützung und zum Angrif der Poſten nicht fehlen. Man mag nun einen Hinterhalt gelegt haben können oder nicht, ſo greift man gemeiniglich erſt an einer Stelle an, um den Feind zu bewegen, ſeine Chaine an andern Stellen zu ſchwächen, wo man dann einen zweyten Angrif thut. Iſt der Feind behutſam, ſo muß doch mehr als ein Angrif geſchehen, um den Feind zu verwirren, und irgendwo in die Fouragirung einzudringen, welches immer die Hauptſache bleibt. Es müſſen daher auch die Angriffe ſehr lebhaft geſchehen. Dringt man ein, ſo müſſen die leichten Truppen ſo viel Gefangne und zumal Pferde wegzunehmen ſuchen, als möglich. Hat aber der Feind ſeine Maaßregeln genommen, und die Fourageurs ſind in Sicherheit; ſo muß man ihn bey ſeinem Rückzuge ſo weit verfolgen, daß er nicht wiederkommen, und ſeine Fouragirung vollenden könne. — Eine trockne Fouragirung erfordert ſchon mehr Anſtalten, und ſtärkre Truppen zum Angrif, zumal mehr Infanterie. Es kömmt hiebey darauf an, die Dörfer, worinn der Feind fouragirt, und die alle mit Infanterie beſetzt ſind, anzugreifen. Wenn das mit Erfolg geſchehn ſoll, ſo müſſen ſie alle zugleich attakirt werden. Es iſt ſchon viel, wenn man den Feind verhindert, ſeine Fouragirung zu vollenden, und dahin kann man es durch einen lebhaften Angrif wohl bringen; denn entweder

er

er ſchickt die Fourageurs aus Beſorgniß nach dem Lager, oder ſie laufen auch wohl von ſelbſt dahin. Man muß alsdann, wenn ſich die Bedeckung nicht zurück ziehen will, ſie ſo lange in Allarm halten, bis die Fouragirung nicht weiter vor ſich gehen kann; wobey man ſich jedoch in Acht nehmen muß, ſich nicht ſo ſtark einzulaſſen, daß man, zumal, wenn die Feinde vom Lager aus Verſtärkung bekämen, geſchlagen würde. Zieht ſich die Bedeckung aber zurück, ſo muß man ſie ſo weit verfolgen als nöthig, damit ſie den Gedanken zurück zu kehren aufgeben; und dann alle mögliche Wagen zuſammen bringen laſſen, um die Fourage, die der Feind holen wollte, nach dem eignen Lager zu ſchaffen.

§. 83.

Vorſchriften zum Angrif eines Transports.

Wenn man beym Angrif eines Transports keinen Hinterhalt legen kann, ſo muß man doch immer ſuchen, ihn anzugreifen, ehe er in voller Bereitſchaft ſteht. Iſt er noch im Marſch begriffen, ſo thut man erſt einen Angrif auf die Avant- oder Arrieregarde, um die Truppen des Feindes größtentheils dahin zu locken. Hernach thut man noch an mehrern Orten Angriffe, und zumal an ſolchen, die der Feind bloß gegeben hat, um ſich gegen den erſten Angrif zu verſtärken. Sollte er ſich indeß überall auf ſeiner Huth halten, ſo muß man doch mehr als einen Angrif thun, um ihn zu verwirren, und damit die leichten Truppen zwiſchen den Angrif-

S. Turpin Eſſai ſur l'Art de la Guerre, Tab. XV.

fen

ſen in den Tranſport eindringen, und ihn ſo weit möglich ruiniren können. Dieſe Angriffe kann man um ſo leichter wagen, da, wenn ſie nicht gelingen ſollten, kein weiterer Verluſt zu beſorgen iſt, indem einen der Feind gern abziehen läßt. — Iſt der Tranſport gelagert, ſo muß man erſt ſuchen, die ihn ſutenirende Kavallerie fortzuſchaffen, und dann durch ein überlegenes Feuer oder durch einen Angrif auf eine ſchwache Stelle der Wagenburg, ſo wie in eine Verſchanzung, hinein zu dringen. — Hat aber die Bedeckung eine Stellung vor dem Tranſport gewählt, und erwartet da den Angrif, ſo muß man ſehen, ob man nicht hinten herum kann, um, indeß man thut, als wollte man angreifen, einen Theil der Truppen auf dieſem Wege in den Tranſport hinein zu ſchicken, damit ſie ihn ruiniren. Wo das nicht geht, muß man die Bedeckung, ſo wie jedes andre poſtirte Korps, angreifen.

§. 84.

Vorſchriften zum Angrif eines Kommando's.

Um ein Kommando anzugreifen, kann man ſich noch am erſten der Hinterhalte bedienen, weil die Anführer nicht immer alle Vorſicht gebrauchen. Man läßt es alsdann durch Truppen, die ſich erſt zeigen, und dann zurückziehen, ja wohl gar fliehen, hineinlocken. Sonſt ſucht man ihm, wenn es wo ein Defilee paßirt, den Rückzug durch Beſetzung deſſelben abzuſchneiden, und alsdann ſich durch einen Hohlweg, Anhöhe,

höhe, Buſch ꝛc. in ſeine Flanke oder Rücken zu ziehen, um es ſchnell von vorn und von hinten oder in der Flanke anzugreifen. Dieß verſäumt man nicht, ſobald die geringſte Nachläſſigkeit des Feindes Gelegenheit dazu giebt. So muß es ein Kommando anlegen, das mit Vorbedacht ausgegangen iſt, ein andres feindliches aufzuheben. Der Kommandeur muß indeß, wenn er auch noch ſo geheim ausmarſchirt iſt, keine der vorgeſchriebenen Vorſchriften zu ſeiner eignen Sicherheit dabey verſäumen. Wenn ſich aber zwey aus ganz andern Abſichten ausgeſchickte Kommando's begegnen, ſo muß zwar ein kluger Befehlshaber ſich ſuchen alle oben benannte Vortheile zu verſchaffen, und alle Mittel anwenden, um von dem, was einen ſolchen Gegner betrift, die früheſte Nachricht zu bekommen; wobey die Liebe der Landeseinwohner am meiſten beförderlich ſeyn kann. Wenn man aber von vorn auf ein feindliches Kommando ſtößt, ohne daß man hätte ſolche Anſtalten vorher machen können; ſo wird Zahl, Tapferkeit und Kriegszucht der Truppen den Sieg entſcheiden, der auch gemeiniglich auf die Seite desjenigen fallen wird, der am entſchloſſenſten angreift. Wenn man indeß mit einem ſchwächern Kommando auf ein ſtärkeres ſtößt, ſo muß man gute Kontenance halten, ſich mit Hülfe des Terrains und guter Manövres ſo lange halten, bis man Beyſtand erhält; oder einen guten Rückzug machen. Begegnet man aber mit einem

ſtärkern

ſtärkern einem ſchwächern Kommando, ſo muß man es freylich, wenns die Umſtände geſtatten, zu ſchlagen ſuchen, aber ja nicht zu hitzig darauf ſeyn, um nicht ſelbſt in einen Hinterhalt zu fallen.

§. 85.

Was nach vollendeter Unternehmung zu thun ſey.

Wenn man bey ſolchen Unternehmungen Gefangene und Beute macht, ſo muß man ſie voraus weg und in Sicherheit bringen, und mit den Truppen nachfolgen, um ſie gegen den etwa nachziehenden Feind im Rückmarſch zu decken, ohne ſich hernach, wenn ſichs vermeiden läßt, weiter mit ihm einzulaſſen.

Zweyter Theil.

Die Kriegswiſſenſchaft, oder Strategie.

Erſter Abſchnitt.

Von der Kenntniß des Landes.

§. 86.

Verſchiedne Arten der Länderkenntniß. Ihre Nothwendigkeit, beſonders der militäriſchen.

Da kein einziges Kriegsunternehmen ohne die Kenntniß der Gegend gelingen kann, ſo muß man zuerſt von den Mitteln handeln, dieſe zu erlangen. Es iſt aber die Kenntniß des Landes im Allgemeinen dreyerley: 1) Politiſch, 2) ökonomiſch, 3) militäriſch. Alle drey ſind

ſind gewiſſermaßen dem Soldaten wichtig, vorzüglich aber die letztere.

§. 87.

Man erhält ſie durch folgende Mittel: 1) Gedruckte, geſchriebene oder mündliche Beſchreibungen davon; 2) Zeichnungen; 3) eigne Unterſuchung. Mittel, ſie zu erlangē.

§. 88.

Der gedruckten Beſchreibungen von Ländern giebt es zwar wenig, die genau genug, und ſo mit militäriſcher Rückſicht gemacht wären, als es zu Kriegsverrichtungen nöthig iſt; allein die andern ſind doch ſehr nützlich, 1) weil ſie die nöthigen politiſchen und ökonomiſchen Kenntniſſe enthalten; 2) weil man durch ſie die militäriſchen Kenntniſſe, die man durch andre Mittel erhält, gehörig ordnen kann; 3) weil ſie doch allezeit viel militäriſche Kenntniſſe enthalten. Ein Offizier muß ſich alſo die beſten in Friedenszeiten bekannt machen. Die wenigen würklich militäriſchen Beſchreibungen, die man hat, muß er genau ſtudiren. Indeß leiſten hier hiſtoriſche Bücher, zumal Beſchreibungen von Kriegen und vom Leben berühmter Generale, die beſten Dienſte, und man muß ſie lernen vorzüglich in dieſer Rückſicht leſen. Von gedruckten Länderbeſchreibungen.

§. 89.

Wo man in Friedenszeiten ſowohl als im Kriege ſchriftliche oder mündliche Berichte von Schriftliche und mündliche

 Ländern

Beſchreibungen.

Ländern erhalten kann, muß man es nicht verſäumen. Man muß dabey nur ihren Werth aus der Quelle recht beurtheilen, woraus ſie entſpringen. Die Quellen der mündlichen Nachrichten ſind im Kriege oft unwiſſende und noch dazu übelgeſinnte Leute. Da gehört bey einem Offizier viel Menſchenkenntniß, theils um aus dem Unwiſſenden, was er weiß, heraus zu bringen, und von dem Uebelgeſinnten nicht hintergangen zu werden. Man muß es oft dabey ſo anfangen, wie ein geſchickter Auditeur bey einem Verhör.

§. 90.

Von Zeichnungen der Länder, u. den Mitteln, das zu ihrer Vollkommenheit Mangelnde zu erſetzen.

Unter die Zeichnungen ſind zu rechnen: 1) Landcharten, 2) Riſſe. Indeß macht bloß die Größe des Maaßſtabs und die daher entſpringende Möglichkeit, alle Dinge mehr oder minder genau auszudrücken, den einzigen Unterſchied zwiſchen beyden aus: 1) Landcharten dienen zur Ueberſicht der ganzen Länder, zur Kenntniß ihrer Gränzen, der Lage und Weite der Hauptörter, des Laufs der Flüſſe, der Lage und Größe der Seen ꝛc. und obſchon ganz ſpecielle Kenntniſſe nicht davon zu erwarten ſind, ſo ſind ſie doch, um den Zuſammenhang aller Theile zu überſehen, unentbehrlich. Wenn ſie genau ſind, kann man ſie auch bey Verfertigung von Riſſen und bey der eignen Unterſuchung der Gegenden vorzüglich gebrauchen. — 2) Wenn militäriſche Riſſe gut gemacht ſind, ſo

ſo müſſen ſie ein wahres Porträt der Gegend ſeyn. Die ökonomiſchen können hier wenig thun, außer die Anlegung militäriſcher ſehr erleichtern und beſchleunigen. Von einem guten militäriſchen Riſſe verlangt man: I) Daß alle Gegenſtände in ihrer wahren Lage und Proportion gezeichnet ſeyn. II) Daß man folgende Dinge darauf unterſcheiden könne: 1) Die Beſchaffenheit des Bodens, nemlich a) ob es Ackerland, b) Wieſewachs, c) Heide, d) feſter oder wäßriger Grund, e) ein völliger Moor iſt; 2) alle Höhen, und da a) ihre genaue Figur, b) überall den Grad und die Länge ihrer Böſchung, c) die Größe des Plateau's; 3) an den Holzungen, a) ob es Kopf- oder Nadelholz iſt, b) ob es dicht oder licht ſey, c) ob es hohes Holz, oder mit dickem Unterholze bewachſen, oder bloßes Buſchwerk ſey, d) ob der Boden feſt oder moraſtig iſt, e) die freyen darinn befindlichen Plätze; 4) an den Flüſſen, a) alle Krümmungen, b) alle Stellen, wo ſie merklich breiter oder ſchmäler werden, c) alle Inſeln und ihren Boden, d) alle Brücken, und ob ſie von Holz oder von Stein ſind, e) alle Furthen, f) alle Mühlen; 5) an den Wegen, a) ob es Landſtraßen, Fahrwege oder Fußſteige ſind, b) ob ſie hohl ſind, c) ob ſie an den Seiten mit Hecken oder Bäumen beſetzt ſind; 6) an Städten und Dörfern, a) alle Straßen und ihre verhältnißmäßige Breite, b) die Thore und freyen Plätze, c) die

Hauptgebäude, d) Kirchen und Kirchhöfe auf den Dörfern. 7) Müſſen alle einzeln liegende Gegenſtände, als: Gebäude, Kapellen, Meilenzeiger, Gerichte, Kreuze, einzelne Bäume ꝛc. angemerkt werden. 8) Endlich muß man auch die Namen der Berge, Flüſſe, Holzungen ꝛc. beyſchreiben. — Da aber noch manche ſehr wichtige Dinge auf einem Riſſe entweder gar nicht, oder nicht deutlich genug ausgedruckt werden können, ſo muß man ſie entweder in einer zum Riß gehörigen militäriſchen Beſchreibung anmerken, oder durch eine ſolche zu erforſchen ſuchen. Sie beſtehen in folgendem: 1) In Anſehung des Bodens: a) ob er fruchtbar iſt oder nicht; b) in welchem Grade er moraſtig iſt; c) ob ers immer iſt oder nicht; d) ob das Waſſer darinn leicht abgelaſſen oder auch hineingeleitet werden könne. 2) In Anſehung der Holzungen: Ob und in wie fern ſie Defilees bilden. 3) In Anſehung der Höhen: a) Welche die andern dominiren, und in welchem Grade; b) von welchen Bergen man weit in die Ferne ſehen kann, und wo hinaus. Ueberhaupt muß ſich die Beſchreibung hierinn nach dem Grade der Genauigkeit des Riſſes richten, und das ausdrücken, was der Zeichner in dieſem Betrachte nicht hat leiſten können. 4) In Anſehung der Flüſſe: a) Ob der Grund ſchlammig, Steingrund oder Sand ſey; b) ob ſich der Boden wohl in gewiſſen Zeiten verſetzt; c) ob die Furthen beſtändig

oder

oder nur zu gewiſſen Zeiten zu gebrauchen ſind; d) ob ſich der Fluß in gewiſſen Jahrszeiten ergießt, wie weit und mit welchem Erfolge; e) ob er alsdann ſchnell abfließt oder nicht; f) ob er leicht geſtaucht werden kann, wo und durch was für Mittel; g) ob durch Aufräumen des Fluſſes oder der hineinfließenden Gewäſſer mehr Waſſer hineingeſchaft werden kann; h) in wie fern die an oder in dem Fluſſe liegenden hydrauliſchen Gebäude dieſem allem hinderlich oder beförderlich ſeyn können; i) ob die Ufer hoch oder flach ſind; k) wo die bequemſten Oerter ſind, um Brücken zu ſchlagen; l) ob die ſchon vorhandenen Brücken groß und breit, oder dürftig und ſchmal gebauet, ob ſie feſt oder baufällig ſind, wie viel Pfeiler ſie haben, ob ſie gut oder ſchlecht angelegt ſind, und wie ihre Anlage verbeſſert werden kann, wie ſie gut und leicht zu defendiren ſind. 5) In Anſehung der Wege: a) Ob die Landſtraßen gepflaſtert, oder Chaußee, gut oder ſchlecht, und wie breit ſie ſind; b) ob ſie leicht durch Ueberſchwemmungen und dergl. Schaden haben können; c) was der Boden auf die Wege nach den verſchiedenen Jahrszeiten für eine Würkung thut; d) wenn ſie ſchadhaft ſind, ob ſie ſich leicht verbeſſern laſſen oder nicht; e) ob ſie ſich leicht verlegen, und neue bequem anlegen laſſen. 6) In Anſehung der Defilees: a) Ihre Länge und Breite, und die Beſchaffenheit des durchführenden Weges; b) ob ſie tournirt

werden können, und wie; c) wie der Eingang zu vertheidigen, das Debouchee zu gewinnen und zu decken ſey. 7) In Anſehung der Städte und Dörfer: a) In wie fern erſtere haltbar ſind, oder ſich in haltbaren Stand ſetzen laſſen; b) wo ſie anzugreifen ſind; c) was für Vortheile von ihrer Beſetzung zu erwarten ſind; d) ob letztere zu befeſtigen ſind; e) die Beſchaffenheit und Lage der Kirche, des Kirchhofs und der beſten Häuſer zur Vertheidigung; f) die Zahl der Häuſer und Stallung, auch die Größe der Feldmark bey beyden; g) worinn ihre Nahrung beſtehe. 8) Endlich macht der Kriegsverſtändige Bemerkungen über die zu nehmenden Stellungen und ihre verſchiednen Verhältniſſe, für was für Korps ſie tauglich und wie ſie leicht zu verſtärken ſind. —

§. 91.

Vom eigenen Rekognoſciren der Gegenden.

Die eigne Unterſuchung kann beſtehen in Verfertigung eines Riſſes oder Beſchreibung der Gegend, oder im bloßen Rekognoſciren. Zu beyden gehört ein geübtes Auge, und die Kenntniß der Anwendung der Gegenſtände auf den Krieg. Worauf aber der, welcher dieſes thut, zu ſehen, oder, wenn er die Beſchaffenheit der Gegend durch mündlichen Bericht erforſchen ſoll, wornach er zu fragen habe, das zeigt der §. 90. hinlänglich. Indeß kann der Offizier nicht genug militäriſche Riſſe, Beſchreibungen der Länder und Kriegsthaten durchſtudiren, um jene

jene Kenntniß, ſo wie auch nicht genug Gegenden militäriſch betrachten und aufnehmen, um das geübte Auge zu erhalten; er muß dazu, wenn ihm ſein Stand werth iſt, jede Gelegenheit, ſolche Riſſe und Bücher zu bekommen, zu kopiren und zu excerpiren, jede Reiſe, jeden Gang auf der Jagd oder zum Spatzieren, ſo viel er kann, nutzen.

Zweyter Abſchnitt.

Vom Operationsplan.

§. 92.

Ehe eine Armee ins Feld rückt, muß nothwendig ein Plan entworfen werden, wonach ſie agiren ſoll, weil ſonſt bey jedem Schritt die Zeit in Ueberlegung deſſen, was zu thun iſt, verſtreichen würde, und man alſo nichts thäte. Dieſen Plan nennt man den Operationsplan. Seine Vollkommenheit beruht faſt gänzlich auf der Genauigkeit der Kenntniß des Landes, worinn der Krieg geführt werden ſoll. Uebrigens verſtehen wir hier nicht die politiſchen Maaßregeln, die eine Macht zu nehmen hat, wenn ſie mit dieſer oder jener Macht Krieg führen will; was ſie für Bundesgenoſſen ſuchen ſoll, und dergl. Wir nehmen an, daß der Krieg beſchloſſen, und alle Anſtalten dazu gemacht ſind, und daß die Armee ins Feld rücken ſoll. Das

Vom militäriſchen Operationsplan.

übrige fällt in die höhere Politik, die zu unſerm Zwecke nicht gehört.

§. 93.

Defenſiv- und Offenſivkrieg.

Es giebt zwey Arten, Krieg zu führen: 1) Angrifsweiſe, welches der Stärkere gemeiniglich thut; 2) Vertheidigungsweiſe, welches gewöhnlich das Loos des Schwächern iſt. Eine dritte Art, wo beyde Armeen Angrifsweiſe gehen, anzunehmen, iſt zu unterſcheiden nicht nöthig.

§. 94.

Beſtimmungsgründe der Stärke einer Armee und ihrer Zuſamenſetzung.

Zur Beſtimmung der Stärke und Zuſammenſetzung der Armee hat man zu ſehen: 1) Auf die Stärke des Feindes; 2) auf die Beſchaffenheit des Unternehmens; 3) auf die Beſchaffenheit des Landes, wo Krieg geführt werden ſoll. Die Hauptregeln ſind folgende: 1) Wenn man offenſiv agiren will, muß man ſtärker ſeyn als der Feind, je mehr, je beſſer: aber auch in einem Defenſivkriege muß man nicht außer Stande ſeyn, ſich mit ihm zu meſſen. 2) In einem ebnen Lande iſt viel Kavallerie nöthig, und zumal wenn man mit Glück defenſiv agiren will. In bergigten Gegenden aber, oder wo viele Feſtungen ſind, iſt eine ſtarke und auserwählte Infanterie nöthig. Nach Verhältniß der Umſtände macht die Kavallerie zwiſchen den achten bis vierten Theil der Armee aus. 3) Die Menge Artillerie richtet ſich nach der Beſchaffenheit des Unternehmens.

4)

4) Wo es viele Feſtungen giebt, iſt ein groſſer Belagerungstrain nöthig. Ein Land, das viele haltbare Poſten hat, macht einen ſtarken Feldtrain nothwendig, der aber ſehr gut beſpannt ſeyn muß, um die Armee in ihren Bewegungen nicht aufzuhalten. 5) Leichte Truppen muß die Armee in Menge haben; und obzwar das Terrain auch einen Unterſchied in dem Verhältniſſe derer zu Pferde und zu Fuße ſetzt, ſo iſt es doch nicht ganz nach den Regeln zu beſtimmen, als bey den Feldtruppen, weil man von dem leichten Reuter auch im kupirten Terrain viele Dienſte erhalten kann. 6) In einem flußreichen Lande muß der Pontontrain anſehnlich ſeyn. 7) Soll der Krieg weit und in Gegenden geführt werden, wo man die Bedürfniſſe nicht zu Waſſer nachführen laſſen kann, ſo wird ein ſtarkes Proviantfuhrwerk nöthig ſeyn. 8) Es müſſen Magazine von Kriegs- und Mundbedürfniſſen, nach Verhältniß der Größe der Armee, angelegt werden.

§. 95.

Verſchiedene Arten des Offenſivkrieges.

Wenn man offenſiv agiren will, ſind zwey Fälle zu unterſcheiden: 1) Man will den Feind überfallen, und zwar a) im Anfange des Kriegs, b) bey Eröfnung eines Feldzugs. 2) Man will den auf einen Angrif bereiteten Feind angreifen. Erſteres iſt ſichtbarlich das vortheilhafteſte. Es iſt aber dazu nöthig, daß man ſein Unternehmen bis zur Ausführung geheim

Ll 5 halten,

halten, und es alſo geſchwind ausführen könne.

§. 96.

Anſtalten zum Ueberfall bey Anfang eines Kriegs.

Zu einem ſolchen Ueberfalle im Anfange eines Krieges iſt nicht nur nöthig, daß man beſtändig Truppen auf den Beinen habe, ſo wie anjezt alle Mächte in Europa; ſondern ſie müſſen in marſchfertigen Stande ſeyn; und dazu gehört: 1) Daß die ganze Feldequipage für Gemeine und Offizier, als Zelter, Zeltdecken, Feldflaſchen, Packwagen und Sattel ꝛc. fertig ſey. 2) Daß die Bagagepferde, die für die Artillerie und für alle Arten von Trains §. 25. vorhanden ſeyn. Wenn die der Staat immer unterhielte, würde ihn das ruiniren; allein es müſſen Anſtalten getroffen werden, ſie gleich haben zu können. 3) Ein großer Vorrath von Kriegsmunitionen muß vorhanden ſeyn, und zwar ungefähr in der Gegend, wo man den Krieg anfangen will. Hiezu iſt nöthig, daß man alle Gränzfeſtungen in Friedenszeiten ſo ſtark mit dergleichen verſehe, daß die Armee wenigſtens eine Weile daraus hiemit verſorgt werden könne. 4) Mit den Mundbedürfniſſen hat es mehr Schwierigkeiten, weil die nicht auf ſo lange vorher aufgeſammelt und verwahrt werden können. Wenn man nun ein Magazin davon formirt, ſo kann der Feind aus dem Orte, wo es angelegt wird, leicht das Vorhaben errathen und dadurch vereiteln. Man muß alſo entweder bloß die Lebensmittel aufkaufen, ohne

ne zu beſtimmen, wo ſie ins Magazin gebracht werden ſollen, bis ſich die Armee würklich zuſammenzieht, oder verſchiedne kleinere Magazine an mehrern Orten ſo anlegen, daß der Feind daraus die Abſicht nicht errathen kann. Dieſe läßt man alsdann, wenn die Sache zum Ausbruche gediehen iſt, wo es ſeyn muß, zuſammenfahren. Hiezu kann eine genaue Kenntniß der Menge Getreide die eine Gegend liefern kann; der Zahl und Güte der darinn befindlichen Pferde, um es zuſammenfahren zu laſſen, allein einen richtigen Leitfaden geben. Wenn man in allen dieſen Stücken ſich beſſer vorgeſehn hat, als der Feind, ſo kann man den Vorſatz faſſen, ihn zu überfallen, ehe er in Bereitſchaft iſt; und gehört dazu weiter nichts, als die Ueberlegung, ob der Krieg würklich nöthig ſey oder nicht.

§. 97.

Von den verſchiedenen Zwekken, die man ſich bey einem ſolchen Ueberfall vorſetzen kann.

Sind die Mittel zum Ueberfalle da, und die Nothwendigkeit des Krieges iſt entſchieden; ſo muß man zwey Dinge überlegen: 1) Welches ſind die entſcheidenſten Schritte, die man bey ſo einem Ueberfalle ſich vorſetzen kann; 2) um wie viel kann man dem Feinde zuvorkommen, und reicht die Zeit hin, den entſcheidenſten Schritt zu thun; oder wird man gezwungen ſeyn, aus Mangel der Zeit zur Ausführung, einen minder entſcheidenden zu wählen. Dieſes kann allemal nur in jedem beſondern Falle beſtimmt

ſtimmt werden, und man muß ſich immer, den jedesmal beſten und möglichen Streich auszuführen, vorſetzen. Unter den Vorhaben, die man ausführen kann, iſt: 1) Die Hauptſtadt des feindlichen Landes einzunehmen; 2) ihm eine von den gelegenſten Provinzen zu nehmen, woraus er wichtige Bedürfniſſe zur Fortſetzung des Krieges zieht, es ſeyn nun Soldaten, oder Pferde, oder Krieges- und Mundproviſion, oder Geld. 3) Seine Armee zu theilen, daß ſie ſich nicht zuſammenziehen kann. 4) Ueber einen ſeiner Hauptbundesgenoſſen herzufallen und dieſen zum Frieden zu zwingen. 5) Wo dieß nicht geht, muß man ſuchen, ſich der Mittel, den Krieg weiter mit Vortheil fortzuſetzen, zu bemächtigen; als etwa die Päſſe beſetzen, die in des Feindes Land führen; ſich eines Fluſſes, der in daſſelbe führt, bemächtigen; eine Feſtung, die den Schlüſſel dazu abgiebt, einnehmen, und dergl.

§. 98.

Was für Vertheidigungsmittel der Feind entgegen ſtellen kann, muß in Anſchlag gebracht werden.

Es kömmt aber überhaupt bey einem jeden Kriegsunternehmen auf die Vertheidigungsmittel an, die einem der Feind entgegenſetzen kann; und dieſe ſind im Allgemeinen: 1) Feſtungen, 2) Flüſſe, 3) Defilees überhaupt, ſie mögen durch Gebirge, Waldungen, Moräſte ꝛc. gebildet werden. 4) Die Armee ſelbſt und allein, welches letztere bey einem Ueberfalle nicht ſtatt findet. Im erſten Fall wird das ganze Unter-

Unternehmen mit einer Belagerung anfangen müſſen, wozu man die wichtigſte Feſtung zu wählen hat. Dieß iſt eine ſolche, a) die dem Feinde den Eingang in unſer und unſrer Bundesgenoſſen Land eröfnet; b) die uns zu dieſem Vortheile gegen ihn verhilft; c) die an Strömen liegt, und uns den Transport aller Bedürfniſſe erleichtert; d) die unſre Handlung und Schiffahrt beunruhigen könnte; e) die bey weiterm Vorrücken im Rücken der Armee zu liegen käme; f) die die Kommunikation zwiſchen uns und unſern Alliirten, oder des Feindes mit ſeinen Alliirten hindern könnte. g) Endlich ſolche, worinn er ſeine Magazine und Zeughäuſer hat. Alle Feſtungen, deren Beſitz uns nicht zu weitern Fortſchritten, oder zur Sicherheit beym Rückzug weſentlich helfen kann, müſſen gleich nach der Einnahme geſchleift werden. 2) Flüſſe und Defilees wird man beym Ueberfall leicht paßiren können; aber man muß es an den Stellen thun, die am nächſten und ſicherſten zum Zweck führen, wo man Poſten zum weitern Fortrücken, oder zum Rückzuge gewinnen, oder im Nothfall anlegen kann. 3) Wenn das Land ſo beſchaffen iſt, daß es die Armee ſelbſt allein decken kann, d. h. wenns offen iſt, ſo muß man entweder unaufhaltſam auf das losgehn, was den Krieg entſcheiden kann, als etwa die Hauptſtadt: oder, wo das nicht möglich iſt, ſo muß man dabey anfangen, ſich einen haltbaren Ort, zur Anlage der Magazine,

gazine, zu weitern Fortrücken, oder zur Behauptung des eroberten Landes und zur Sicherheit des Rückzuges anzulegen. Immer aber muß man ſeine Mittel zu Rathe ziehn, um nicht etwas zu unternehmen, das zwar das Beſte wäre, aber wozu Zeit oder Mittel fehlen.

§. 99.

Vom Ueberfall bey Eröfnung eines Feldzugs in einem ſchon angefangenen Kriege.

Der Ueberfall bey Eröfnung eines neuen Feldzuges mitten im Kriege iſt darinn unterſchieden: daß man den Feind niemals ſo unbereitet finden kann, als bey Anfange deſſelben, wo er vielleicht, in Monaten, nicht im Stande iſt, eine Armee mit Würkung ins Feld zu ſtellen. Da es dabey immer darauf ankömmt, zu einer Zeit zu agiren, wo Truppen nicht ohne groß Ungemach im Felde ſtehn können; ſo muß man ein ſolches Unternehmen wohl überlegen, ob nemlich der wahrſcheinliche Erfolg davon der ſichern Koſten an Menſchen und an Geld werth iſt, die es immer erfordern wird. Es giebt Gelegenheiten, wo es entſcheidend iſt, nur etliche Tage über den Feind zu gewinnen. Dieſe muß man nicht aus der Acht laſſen. Wenn es aber auf mehrere Wochen ankömmt, ſo thut man beſſer, man läßt den Truppen ihre Ruhe, und erwartet die Zeit, wo ohne eine ſo ſichtbare Aufopferung der Kräfte, Geſundheit und Lebens der Menſchen und Pferde Krieg geführt werden kann, wenn man nicht große Vortheile

dabey

dabey abſieht. Uebrigens ſind die bey einem ſolchen Ueberfall zu beobachtenden Regeln mit jenen gegebnen gleich; und kömmt alles auf die Mittel an, ſein Unternehmen recht zu verheimlichen, und ein entſcheidendes ausführen zu können.

§. 100.

Vom Angrif auf einen ſchon vorbereiteten Feind.

Kann man den Feind nicht anders als ſchon vorbereitet angreifen; ſo wird es nöthig ſeyn, troz ſeiner Armee, in ſein Land einzudringen. Dazu muß man allemal die Stelle ſuchen, die am geradeſten und ſicherſten zum vorhabenden Zweck führen kann, und ſeine Armee zwingen, uns allda zu weichen. Dieß kann geſchehen: 1) Durch eine Diverſion, d. i. indem man ihn durch eine andre Armee, oder einen Alliirten an einer andern Stelle angreifen läßt, damit er entweder mit der ganzen Armee hinmarſchire, oder dieſe ſehr ſchwäche, und dadurch Mittel verſchaffe, ſie von da, wo man eindringen will, wegzutreiben. Dieß Mittel wird gebraucht, wenn der Feind eine ſtarke Stellung hat, die das ganze Land deckt; oder, wenn man eine Belagerung zu unternehmen hat, die ſeine zu ſtarke und zu vortheilhaft ſtehende Armee hindert. Es gehört dazu: a) Eine hinlängliche Ueberlegenheit; b) daß die Stelle, wo man die Diverſion macht, ihm große Gefahr drohe. 2) Durch Einſchränkung der Fourage, welches entweder durch Beſetzung von Poſten an den

Flüſſen

Flüſſen oder Päſſen, wo er ſeine Lebensmittel herbekömmt; oder durch beſtändige Attaken auf ſeine Tranſporte und Fouragirungen, geſchieht; wozu eine große Ueberlegenheit an leichten Truppen, beſonders zu Pferde, nöthig iſt. 3) Durch Detaſchiren. Dieſes iſt eine Art von Diverſion in der Nähe. Man ſchickt nemlich ein oder mehrere Korps von ſeiner Armee ab, die ſuchen müſſen, an einer vom Feinde unbeſetzten Stelle einzudringen; oder alles zum Eindringen der Armee vorzubereiten, damit ſie weiter nichts aufhalte; oder dem Feinde einen andern Schaden zu thun, der ihn zum Weichen zwinge. Auch hiezu iſt Ueberlegenheit vonnöthen. 4) Durch Märſche und Kontramärſche, d. i. man ſucht an einem andern Orte einzudringen, und dadurch den Feind dahin zu locken. In den Bewegungen, die er thun muß, um ſich den angedrohten Unternehmungen zu widerſetzen, ſucht man den Augenblick abzupaſſen, wo er die Stelle, an welcher man hinein will, bloß läßt, und da hinein zu kommen. 5) Durch eine Schlacht, das iſt das ſimpelſte Mittel. Weil aber eine Schlacht in vielen Punkten dem Zufalle mehr, als jedes andre Unternehmen, unterworfen iſt, und dabey der Feind immer den Vortheil einer ſtarken Stellung ſuchen wird; ſo ergreift ein kluger General lieber jedes andre Mittel, wenn es möglich iſt, oder wenn er bey dieſem nicht beſondre Vortheile für ſich ſieht. Es muß in dem Operationsplan

plan beſtimmt werden, welches von dieſen Mitteln man ergreifen will, um in die feindliche Parallele zu dringen, und alles dazu angelegt werden, um es nicht nur auszuführen, ſondern, wenn es gelingt, den gröſten möglichen Vortheil davon zu ziehen.

§. 101.

Von Anlegung des Operationsplans zum Defenſivkriege.

Die Anlegung des Operationsplans zum Defenſivkrieg hat, ſo wie die Führung deſſelben, außerordentliche Schwierigkeiten. Deswegen wird ein General, wenn er nur Gelegenheit dazu ſieht, immer ſuchen, dieſen in einen offenſiven Krieg zu verwandeln, indem er durch Ausführung eines glücklichen Streichs ſich eine Ueberlegenheit über den Feind zu ſchaffen ſucht. Gleichwie nun die Schwierigkeit des Defenſivkriegs darinn beſteht, daß man gemeiniglich ſeine Bewegungen nach des Feindes ſeinen, die man nicht immer früh genug erfährt, richten muß; ſo beſteht die Anlegung des Operationsplans darinn, daß man ſich alles vorſtellt, was der Feind nach Beſchaffenheit des Landes, wo man den Krieg führt, unternehmen kann, und auf jeden Fall nicht nur beſchließt, was man dagegen thun will, ſondern auch alles dazu im voraus bereitet. Alſo muß man: 1) Wenn die Vertheidigung auf Feſtungen beruhet, dieſelben mit allem zur Gegenwehr nöthigen gehörig verſehen, und die Stellungen beſtimmen, von wo aus man jeder derſelben, die der Feind

bedrohen mögte, Hülfe leiſten könnte. 2) Beruhet die Defenſion auf einem Fluß, ſo muß man nicht nur die zur Vertheidigung deſſelben nöthigen Stellungen beſtimmen, ſondern alle Anſtalten zur Vertheidigung deſſelben treffen. 3) Eben ſo wird verfahren, wenn die Defenſive auf andern Defilees beruht. 4) Wenn die Defenſive bloß auf der Armee ſelbſt beruht, ſo müſſen Poſten und haltbare Oerter für ihren Gebrauch zurechte gemacht, und zwar mit vieler Klugheit die ſchicklichſten dazu gewählt werden. Sonſt müßte man die Armee ſo ſtark machen, daß ſie unter einem klugen General immer auch offenſiv gehen könnte. Außer dieſen ſich auf die Landesbeſchaffenheit gründenden Anſtalten, muß man noch folgende allgemeine machen: 1) Sich in Stand ſetzen, immer frühzeitig genug mit der Armee im Felde zu erſcheinen, um ſich jedem feindlichen Unternehmen widerſetzen zu können. 2) Alle Anſtalten machen, daß die Armee an jeder Stelle, wo die feindlichen Bewegungen ſie nöthigen, ſich zuſammen zu ziehn, oder hinzubegeben, alles Nöthige finde, welches nicht ſelten ſehr ſchwer iſt. Und endlich, weil ein General ſuchen muß, jede Gelegenheit zu nutzen, um den defenſiven in einen offenſiven Krieg zu verwandeln, ſo müſſen die verſchiednen Möglichkeiten dazu einigermaßen vorausgeſehen, und alles, ſo gut als möglich, veranſtaltet ſeyn, um eine glückliche Begebenheit zu nutzen.

Dritter Abſchnitt.

Vom Zuſammenziehen der Armee.

§. 102.

Verſchiedne Fälle beym Zuſammenziehn der Armee.

Man zieht eine Armee, entweder das erſtemal, zum Anfange eines Krieges, oder während deſſelben, bey Eröfnung eines Feldzugs, und zwar wieder, um entweder offenſiv oder defenſiv zu agiren, zuſammen.

§. 103.

Vom Zuſammenziehn der Armee bey Eröfnung des Offenſivkrieges, der einen Ueberfall zur Abſicht hat.

Wenn der Entwurf bey Eröfnung des Offenſivkrieges der iſt, den Feind zu überfallen, ſo läßt man die Truppen ſchnell aus ihren Quartieren nach dem beſtimmten Sammelplatz marſchiren. 1) Dieſer kann an der Gränze des eignen Landes angegeben werden, um von da mit vereinter Macht in des Feindes Land zu dringen. 2) Bisweilen wird er aber ſelbſt in des Feindes Lande beſtimmt, und man marſchirt a) zugleich Kolonnenweiſe, oder b) mit auf einander folgenden Diviſionen hinein. Das erſtere geſchieht, wenn der Feind zwar nicht ſtark genug iſt, um der vereinten Macht zu widerſtehen, doch aber den einzelnen Theilen der Armee etwas anhängen könnte. In jedem andern Falle zieht man letzteres vor, und zwar a) beſonders 1) wenn die eigne Gränze die feindliche Gränze in einer langen Strecke berührt, und alſo die Truppen durch kürzere We-

ge von mehrern Seiten eindringen können; 2) wenn man dabey noch Hofnung hat, feindliche Quartiere in dem vereinten Marſche einzuklemmen; 3) wenn ſich dadurch, wie gewöhnlich, das ganze Unternehmen geheimer halten läßt. b) Aber, 1) wenn nur ein Eingang in des Feindes Land, und dieſer durch Defilees geht; 2) wenn alle Truppen noch nicht bereit ſind, und man muß eilig ein Vorhaben ausführen, das durch Zögerung mißlingen könnte; 3) wenn in gleichem Falle noch nicht alles zur Subſiſtenz der ganzen Armee herbey geſchaft iſt.

§. 104.

Vom Zuſammenziehn der Armee bey Eröfnung des Offenſivkrieges gegen einen ſchon gerüſteten Feind.

Iſt bey Eröfnung eines Offenſivkrieges kein Ueberfall möglich, ſo zieht man die Truppen allmählich zuſammen, und zwar: 1) Um es ihnen bequemer zu machen, und ſie zu den Kriegsſtrapazen allmählich zu gewöhnen. 2) Um alle Anſtalten zum Feldzuge recht vollkommen zu machen, daß nichts die vorgeſetzten Operationen aufhalten könne. 3) Um den wahren Ort des Angrifs zu verbergen, wenn das, ſo wie oft, nützlich ſeyn kann: welches geſchieht, indem man die Armee erſt in einzelne Korps, die aber immer zuſammenſtoßen können, ſich vereinigen läßt; oder ihr in ihren Quartieren eine ziemliche Ausdehnung giebt, um ſie, in welchem Punkte dieſer Strecke man will, zu vereinigen. Eine kluge Ueberlegung der Weite der Oerter, der Beſchaffenheit der Wege dazwiſchen,

ſchen, und deſſen, was Truppen im Marſchiren thun können, kann hierinn allein zum Leitfaden dienen.

§. 105.

Vom Zuſammenziehn einer Armee zum Defenſivkriege.

Das Zuſammenziehn einer Armee zum Defenſivkriege richtet ſich nach den Mitteln zur Führung deſſelben, und nach ihren eignen Umſtänden. Es kann 1) der Poſten zur Defenſive entſchieden ſeyn; und alsdann zieht ſie ſich a) entweder zur Bequemlichkeit der Truppen allmählich demſelben näher, läßt ihn durch Truppen oder Bauern, wo nöthig, ſtärker machen; auch wohl durch ein detaſchirtes Korps beſetzt halten, und achtet nur darauf, immer, ehe ihn der Feind wegnimmt, in denſelben rücken zu können. Oder b) man rückt mit der ganzen Armee hinein, wenn mans für gut findet, der Feind mag zuſammen ſeyn oder nicht. 2) Die Wahl des Poſten hängt von dem ab, den ſich der Feind wählt. Alsdann muß man in ſeinem Zuſammenziehen ganz ſeinen Bewegungen folgen, und ſeine Quartiere ſo lange und ſo weit ausgedehnt halten, als es die Möglichkeit erfordert, ſich überall, wo es die feindlichen Bewegungen nöthig machen, zuſammen ziehn zu können, und es dabey die Sicherheit der Armee erlaubet. Wenn die Defenſive auf Feſtungen beruht, ſo zieht ſich die Armee ſo zuſammen: 1) Daß ſie einen Poſten wählt, von wo aus ſie die Berennung einer jeden Feſtung hindern,

oder ihr wenigſtens zu Hülfe kommen kann; wozu aber nöthig iſt, daß ſich die Armee mit dem Feinde meſſen könne. 2) Daß ſie mehrere Korps formirt, die ſich in ſtarken Lagern unter den Kanonen der Feſtungen ſtellen, um ihre Belagerung zu verhindern. Die Kavallerie formirt alsdann oft ein beſondres Korps, und ſucht, wo möglich, durch ihre Unternehmungen dem Feinde bey jeder Belagerung alle erſinnliche Hinderniſſe in den Weg zu legen. Dieß wäre der Fall, wenn die Armee der feindlichen gar zu ungleich wäre. Beruht aber die Defenſive auf einem Fluß, oder andern Defilees, ſo iſt da 1) entweder ein Centralpoſten, von wo aus man immer den Durchgang verwehren kann. Den beſetzt man alsdann, wenn man es für gut hält, nur immer ehe der Feind etwas dagegen unternehmen kann. Oder wenn 2) kein ſolcher da iſt, ſo a) beobachtet man genau die Bewegungen des Feindes, und folgt ihnen in den ſeinigen, vom erſten Näherrücken der Quartiere bis zum gänzlichen Vereinigen der Armee; oder b) man zieht ſie in einzelne Korps vor dem Defilee zuſammen, die ſich aber immer müſſen vereinigen können, ehe der Feind, oder auch ſich ſo lange halten müſſen, bis ihnen andre zu Hülfe kommen können; und endlich nach Verhältniß deſſen, was ihnen der Feind entgegen ſetzt, verſtärkt werden müſſen.

§. 106.

§. 106.

Alles dieſes kann auch auf das Zuſammenziehen einer Armee bey Eröfnung eines neuen Feldzuges angewendet werden. Dabey iſt noch zu merken, daß der angreifende Theil ſeine Armee gemeiniglich zuerſt zuſammenzieht, beſonders, weil faſt immer der vertheidigende erſt ſehen muß, wo jener hinaus will, ehe er etwas thun kann. Indeß kann doch auch der defenſive Theil ſeine Armee eher zuſammenziehen, wenn er z. B. eine Gegend aufzehren will, ehe der Feind ins Feld rückt, um ein Unternehmen deſſelben unmöglich zu machen: oder, wenn er zur beſſern Führung der Defenſive eine Arbeit verrichten läßt, die er mit der Armee decken muß ꝛc. Es iſt dabey noch zu merken: 1) Daß man eine Armee nicht wohl eher ins Lager zuſammenziehen kann, als bis das Korn ziemlich hoch im Felde ſteht, welches nach den Ländern verſchieden iſt. 2) Daß man ſie keine ſtarke Märſche anfänglich thun laſſen, und überhaupt Menſchen und Vieh erſt ſchonen muß, damit ſie des Feldlebens erſt gewohnt werden; worauf man bey den zum Zuſammenziehen der Armee vorzunehmenden Bewegungen wohl zu ſehen hat.

Vom Zuſammenziehen der Armee bey Eröfnung eines Feldzuges mitten im Kriege.

Vierter Abſchnitt.

Stellungskunſt.

§. 107.

Was die Stellungskunſt ſey.

Ein Lager kann an ſich recht ſtark ſeyn, aber zu dem vorhabenden Zweck nichts taugen. Wir nennen aber Stellungskunſt, die Wiſſenſchaft, ein Lager in Rückſicht auf den vorhabenden Zweck zu wählen. Man hat alſo dabey vorzüglich auf den jedesmaligen Zweck zu ſehen.

§. 108.

Regeln in Anſehung derſelben bey einem Offenſivkriege mit Ueberfall.

Bey der mit einem Ueberfalle verbundnen Offenſive hat die Stellungskunſt wenig Schwierigkeiten. Die gemeinen Vorſichten zur Sicherheit der Truppen, die die Verfaſſung des Feindes genauer beſtimmt, und die Sorge für die gute Verpflegung derſelben, machen faſt alles aus, was zu beobachten nöthig iſt; und die Stellungskunſt iſt da faſt weiter nichts, als die Kunſt gute Marſchrouten zu dem vorhabenden Zweck zu beſtimmen.

§. 109.

Regeln bey einer Offenſive gegen einen gerüſteten Feind.

Weit ſchwerer und wichtiger iſt ſie, wenn man gegen einen gerüſteten Feind offenſiv agiren will. Man muß dabey unterſcheiden, durch welche Mittel man in die feindliche Parallele eindringen will. 1) Soll es durch eine Schlacht geſchehen, ſo wird die Stellungskunſt weniger wichtig,

wichtig, weil man ihn dann in dem Poſten, den er ſich wählt, angreifen, oder ihn durch geſchickte Bewegungen ſuchen muß, aus demſelben zu bringen, wenn er zu ſtark iſt. 2) Will man es durch Einſchränkung der Fourage bewürken, ſo muß man ſich nahe an den Feind in einer an ſich ſtarken Stellung ſetzen; wenn man kann, ganz in die Flanke des Feindes: ſonſt aber etwas ſeitwärts, daß die leichten Truppen ihm in den Rücken kommen können, um ſeine Transporte aufzuheben. Dabey muß man nichts ſparen, um Nachrichten von ſeinen Fouragirungen zu haben, und ſie immer beunruhigen zu können. Aber man muß ſich wohl hüten, ſeine eigne Parallele oder Kommunikationen nicht bloß zu geben, als welche durch Feſtungen, oder Poſten, oder detaſchirte Korps immer geſichert bleiben muß. Oder man muß ſuchen, wenn man vor ihm ſteht, ihn in ſeiner Stellung zu überflügeln, dadurch, daß man entweder haltbare Oerter oder Stellungen für abgeſonderte Korps auf ſeinen Flanken beſetzt, vermöge welcher man jede Fouragirung, jeden Transport von ihm in ſeinem Rücken angreifen kann. 3) Soll es durchs Detaſchiren geſchehen, ſo iſt dabey vorher zu merken, auf welchen Gründen die Würkung des Detaſchirens beruhet. So lange unſre Hauptarmee auf dem Platze ſtehen bleibt, wird vorausgeſetzt, daß die feindliche nicht von dem ihrigen weichen kann; denn ſonſt wäre die Stellung überhaupt ſchlecht

 gewählt,

gewählt, nemlich an eine Stelle, von wo aus man nichts gegen den Feind unternehmen könnte. Nun bleibt man alſo ſtehen, ſchickt aber ein Korps von der Hauptarmee ab, ſo ſtark als mans für nöthig hält, und die Armee es, ohne ſich zu ſehr zu ſchwächen, entbehren kann, um ein dem Feinde ſchädliches Unternehmen auszuführen. Dieſes kann beſtehen 1) in einem eignen Koup, als a) der Angrif eines Poſten, b) die Wegnahme eines zum Unterhalt nöthigen Orts, c) die Zerſtörung eines Magazins, d) die Aufhebung eines Tranſports, e) das Ausſchreiben von Kontributionen ꝛc. 2) In Vorbereitungen zu einem Koup, den hernach die Armee ausführen ſoll; z. B. a) im Berennen einer Feſtung, b) im Schlagen der nöthigen Brücken zum Uebergange über einen Fluß, c) im Beſetzen des Eingangs, und zumal des Debouſchees eines Defilees ꝛc. Es iſt nicht einmal immer nöthig, daß das Korps das Unternehmen würklich ausführe, ſondern daß es ſich ſo ſtelle, um es ausführen zu können, wenn der Feind keine Gegenanſtalten macht. Hieraus fließen nun folgende Regeln in Anſehung der Stellung der Hauptarmee und ihrer detaſchirten Korps. 1) Die Hauptarmee muß ſich durch Detaſchements niemals ſo ſchwächen, daß ſie ſelbſt etwas zu beſorgen habe. 2) Sie muß kein Korps ſo detaſchiren, daß daſſelbe in Gefahr ſtehe. Erſteres beſtimmt ſich nicht bloß nach der Stärke der Truppen, die die Hauptarmee noch bilden,

den, ſondern nach der Stärke, die man gewußt hat ihrer Stellung durch Natur oder Kunſt zu geben, und nach der Geſchwindigkeit, womit ſie ſich durch Heranziehung eines, einiger oder aller ihrer detaſchirten Korps verſtärken kann. Das zweyte beruht auch nicht bloß auf der Entfernung des detaſchirten Korps von andern oder von der Hauptarmee, ſondern auf der Stärke der Stellung deſſelben, auf der Geſchwindigkeit, womit der Feind etwas gegen daſſelbe unternehmen kann, verbunden mit der, womit andre ſolche Korps oder die Hauptarmee ihm zu Hülfe kommen, oder auch daſſelbe ſich in Sicherheit ſetzen kann; und letzteres zwar ſo, daß ihm die Freyheit, mit der Armee weiter zu kooperiren, nicht genommen werden könne. Alle dieſe Betrachtungen, verbunden mit dem vorhabenden Zweck, beſtimmen die Stärke, und Abſicht, und Terrain, die Wahl der Truppen zu einem ſolchen detaſchirten Korps. 3) Endlich muß man bey allem Detaſchiren immer gewiß ſeyn, daß man ſeine ganze Armee in dem erforderlichen Punkte mit der, entweder zu ihrer Sicherheit oder zur Ausführung des vorhabenden, oder eines ſich darbietenden Unternehmens wird zuſammenziehen können. Es iſt annoch zu bemerken, daß die Stellung eines jeden detaſchirten Korps ſo gewählt werden muß, daß es ein dem Feinde gefährliches Unternehmen ausführen könne, und zugleich Mittel gebe, wenn er ſich demſelben wider-

widerſetzt, ein andres auszuführen. Legt er jenem kein Hinderniß in den Weg, ſo führt man es aus; ſonſt bedient man ſich der erſten Blöſſe, die er giebt, wenn er ſich jenem widerſetzen will, um zu ſeinem Zwecke zu gelangen, es beſtehe dieſe Blöße, worinn ſie wolle; z. E. eine andre Feſtung zu berennen, indeß er eine decken will; den Fluß oder das Defilee an einem andern Orte zu paßiren, indeß er es an dem bedrohten verhindern will; ein gegendetaſchirtes oder gefährlich geſtelltes Korps, oder die zu ſehr geſchwächte Hauptarmee mit überlegener Macht anzugreifen ꝛc.

§. 110.

Regeln beym Defenſivkriege.

Im Defenſivkriege iſt die Stellungskunſt von der größten Wichtigkeit. Die Fälle ſind: 1) Man wählt ſich eine Stellung, die die ganze Parallele deckt. Dazu gehört, a) daß ſie an ſich ſtark ſey; b) daß der Feind ſie entweder gar nicht, oder nicht anders, als mit der ganzen Armee umgehen könne; c) daß er dabey die eigne Parallele oder Kommunikation bloß gebe. 2) Man wählt eine Stellung, die einen großen Theil der Parallele deckt. Dazu gehört außer der Stärke, daß ſie auf beyden Seiten Hinderniſſe habe, die zwar nicht bis ans Ende der Parallele reichen, den Feind aber doch zwingen, einen großen Marſch zu thun, um herum zu kommen, da man ſich ihm alsdann durch einen viel kürzern entgegenſtellen kann. 3)

Man

Man kann die Parallele nur durch Bewegungen decken. Es giebt hier drey Mittel: a) Man wählt mit der ganzen Armee eine Centralſtellung, von wo aus man den Zweck jeder Bewegung des Feindes durch kürzere Bewegungen vereiteln kann. Dazu iſt nöthig, daß das dem Feinde entgegenſtehende Hinderniß, es ſey eine Front von Feſtungen, ein Fluß oder Defilees, eine nach ihm konvex gehende Bügung mache. b) Man folgt dem Feinde in allen ſeinen Bewegungen, und wählt immer Stellungen von gehöriger Stärke, und zwar ſo nahe an ihm, daß er aus Furcht, ſelbſt angegriffen zu werden, nichts anders, als vereint, unternehmen dürfe; wobey man ſuchen muß, alle ſeine Transporte, Fouragirungen, Kommando's, zu ſchlagen oder zu beunruhigen. c) Man dehnt ſich verhältnißmäßig gegen ihn aus, ſo wie er ſich ausdehnt. Wenn er eine Bewegung in ſeiner Parallele macht, ſo folgt man ihm in der ſeinigen; wenn er etwas detaſchirt, ſo detaſchirt man dagegen, berechnet aber dabey wohl, wie geſchwind er ſich zuſammenziehen könne, um immer im Stande zu ſeyn, es noch geſchwinder zu thun. Exponirt er dabey ein detaſchirtes Korps, eine Kommunikation, ein Magazin, ſo ſucht man die Blöße zu nutzen, und den Zuſtand des Kriegs dadurch zu verändern. Man muß ſich aber hüten, ſelbſt dergleichen Blößen nicht zu geben, und das iſt ſehr ſchwer; denn da der Feind alle Bewegungen anfängt, und

man

man ſich darnach richten muß, ſo kann einem gar zu leicht eine entgehen, welche höchſt gefährlich wird. Deshalb iſt dieß Mittel unter allen am mißlichſten.

Fünfter Abſchnitt.
Bewegungskunſt.

§. 111.

Beſtimmende Gründe der Bewegungskunſt.

Eine Armee muß ſich niemals ohne Noth, d. h. ohne Abſicht, bewegen, und bey jeder Bewegung müſſen die Anſtalten ſo getroffen werden, 1) daß der vorhabende Zweck erreicht werde; 2) daß es ſicher, 3) daß es ſo bequem, als möglich, geſchehe.

§. 112.

Wie und warum ſich eine Armee bewegt.

Man bewegt ſich 1) vorwärts nach dem Feinde zu, 2) rückwärts von demſelben weg, 3) ſeitwärts, in der eignen, oder zugleich mit in die feindliche Parallele; und die Abſichten aller dieſer Arten von Märſchen (über deren allgemeine Einrichtung §. 58-62. nachzuſehen iſt) können ſeyn: 1) Eine Schlacht zu liefern; 2) eine zu vermeiden; 3) ſein Lager zu beßrer Verpflegung der Truppen zu verändern; 4) eine ſolche Abſicht des Feindes zu verhindern; 5) ihn in eine andre Gegend zu locken; 6) zu verhindern, daß er nicht hineindringe; 7) über einen Fluß oder Defilee zu ſetzen; 8) zu verhindern, daß der Feind nicht darüber

ſetze;

ſetze; 9) eine Feſtung zu berennen; 10) zu verhindern, daß der Feind eine berenne; 11) einen Scheinmarſch zu thun, um den Feind in eine Falle zu locken, und dann durch einen andern Marſch ſeine Abſicht zu erreichen.

§. 113.

Mittel, die Abſicht ſeines Marſches zu erreichen.

Zur gewiſſen Erreichung ſeiner Abſicht bey einem Marſche giebt es zwey Mittel: 1) Geſchwindigkeit; 2) gute Anſtalten. Die Geſchwindigkeit iſt von doppelter Art; denn ſie beſteht entweder in der ſchnellen Bewegung ſelbſt, oder in ihrer anhaltenden Dauer. Beydes nennt man forcirte Märſche. Auf erſtere Weiſe kann Kavallerie, auf die andre Infanterie einen forcirten Marſch thun: da ſie aber beyde Menſchen und Pferde ſehr ruiniren, ſo müſſen ſie nie ohne dringende Noth geſchehen; auch wird ein kluger General ſich in dieſe Noth nicht oft ſetzen laſſen. Die Anſtalten hingegen beſtehen 1) in Erleichterung der Armee, indem man alles entbehrliche ſchwere Fuhrwerk entfernt; 2) in Bereitung der Wege; 3) in Beſetzung von Poſten, Vorausſchicken, Zurücklaſſen, oder überhaupt Detaſchiren eines oder mehrerer Korps von der Armee, um ihren Marſch zu bereiten, oder im voraus zu ſichern.

§. 114.

Mittel zur Sicherheit der Bewegung.

Die Sicherheit der Bewegung erhält man dadurch: 1) Daß man ſie dem Feinde verbirgt,

birgt, welches geſchieht, a) wenn man plötzlich aufbricht, und den Marſch antrit; b) wenn man des Nachts marſchirt; c) wenn man alles vermeidet, was den Marſch verrathen kann, als Einziehen der Poſten, Auslöſchen der Feuer, Abſchlagen der Zelter, und überhaupt auch alles Geräuſch; d) wenn man dem Feinde Blendwerke vormacht, als Dampf, Staub, falſches Spielrühren ꝛc. 2) Daß man Vorkehrungen gegen jeden Unfall treffe. Dazu gehören a) die §. 60. angegebnen gewöhnlichen Marſchanſtalten; b) wenn man berechnet, wo man Stellungen in dem Marſche nehmen kann, und wie viel Zeit man in jedem Punkte deſſelben braucht, um ſich in der nächſten in Schlachtordnung zu ſetzen, und Poſten ausſtellt, Kommando's ausſchickt, um früh genug von den Unternehmungen des Feindes Nachricht zu erhalten, daß man Zeit habe, ſich in einer ſolchen Stellung in Schlachtordnung zu ſetzen; c) wenn man ſeinen Marſch durch Beſetzung der Päſſe, die den Feind darauf führen können, deckt; d) wenn man Gegenſtände beſetzt, unter deren Feuer der Feind hermarſchiren muß, wenn er die Armee im Marſche angreifen will; oder Kavallerie ſo ſtellt, daß ſie ihm bey ſeinem Heranmarſch in die Flanke fallen kann.

§. 115.

Mittel zur Bequemlichkeit des Marſches.

Zur Bequemlichkeit des Marſches ſind nöthig: 1) Gute Wege; 2) keine Umwege; 3) keine

keine unnöthige Fatiguen, als Abbrechen und Wiederaufmarſchiren, Halten und Wiedermarſchiren, oder gar Laufen; 4) Prekautions, ſobald dieſe Dinge würklich überflüßig ſind, und vermieden werden könnten.

§. 116.

Von dem Marſche rückwärts zur Vermeidung d. Schlacht.

Der Marſch vorwärts, um eine Schlacht zu liefern, findet anderswo ſeinen Platz, ſowohl als die Bewegungen zum Uebergange und zur Vertheidigung der Defilees. S. §. 146. u. 124. ff. Beym Marſche rückwärts, um die Schlacht zu vermeiden, hat man ſehr auf ſeine eigne Umſtände und auf das zu ſehen, was der Feind unternehmen kann. Steht er ganz nahe, und kann einen ſogleich angreifen, ſo muß man alle Vorſichten nehmen, die man nur erſinnen kann, um den Marſch zu verbergen, §. 114. und um ihn mit Sicherheit zu thun, ib. u. §. 60. und noch mehr, wenn man etwa eine muthloſe Armee hat. Schwere Artillerie und Bagage müſſen weit vorausgeſchickt worden ſeyn; der Marſch muß geſchwind, aber ohne Unordnung, gehen, und man muß ſuchen, ehe ein feindlicher Angrif möglich iſt, Defilees zu gewinnen, wo er einem nicht nachfolgen kann. Steht er ſo weit, daß er einem nicht mit der ganzen Armee, ſondern nur mit einem Korps Kavallerie und Dragoner nachfolgen und etwas anhängen kann, ſo kann man im Verhältniß ſeiner Entfernung und deſſen, was ihm darnach möglich iſt, von denen die Truppen ſehr ſtra-

pazirenden Vorſichten ſo viel abnehmen, als die Umſtände erlauben.

§. 117.

Von den Bewegungen, die geſchehen, um eine Abſicht zu erreichen.

Die übrigen Arten von Märſchen theilen ſich ein in ſolche, 1) die zur Erreichung eines Zwecks, oder 2) die, um zu verhindern, daß er nicht erreicht werde, geſchehen. Wenn man zu Erreichung eines Zwecks zuerſt marſchirt, ſo muß man ſich wohl in Acht nehmen, daß die eigne Parallele dabey gedeckt bleibe; und man hat dabey auf drey Dinge zu ſehen: 1) Daß die Kommunikation nicht abgeſchnitten werde. Dieſen Punkt kann man auf ſo lange vernachläßigen, als die Armee das Nöthige mit ſich führt, oder da, wo ſie hinkömmt, findet. 2) Daß der Feind nicht einen Platz wegnehme, oder Magazine zerſtöre. 3) Daß der Feind die Rückkehr in die eigne Parallele, wenn ſie nöthig wäre, nicht hindern könne; welches leicht angienge, wenn er eine ſtarke Stellung zwiſchen der Armee und ihrem eignen Lande nähme. Wenn man für alles dieſes gehörig geſorgt hat, ſo kann man dergleichen Bewegungen machen, und zwar auf eine dreyfache Art: 1) Mit der ganzen Armee; 2) mit Diviſionen zugleich, welches man einen kombinirten Marſch heißt, eine Art, womit man oft auf den Feind, um eine Schlacht zu liefern, oder um ein Defilee zu forciren, oder um eine Stadt zu berennen, marſchirt; 3) mit auf einander folgenden Diviſionen. Bey einem jeden Marſche hat man zweyerley zu beſorgen: 1) Einen feindlichen Angrif im

Marſche;

Marſche; 2) das Zuvorkommen des Feindes. Von den Anſtalten, um einen Angrif im Marſche zu verhüten oder unſchädlich zu machen, ſ. §. 60. u. 114. Das Zuvorkommen verhütet man 1) durch Geheimhaltung ſeiner Abſicht; 2) durch Geſchwindigkeit und vorläufige Wegräumung aller Hinderniſſe, die den Marſch der Armee aufhalten können; 3) indem man ſich im voraus der Mittel, ſeinen Marſch zu vollenden und ſeinen Zweck zu erreichen, verſichert. Hiebey iſt zu bemerken, a) daß ſich oft das Geheimhalten des Marſches mit der vorläufigen Wegräumung der Hinderniſſe nicht ganz verträgt; und da kömmt es auf Klugheit und Kenntniß des Terrains an, beydes ſo gut als möglich zu vereinigen. b) Daß günſtige Umſtände dazu gehören, um ſich der Mittel, ſeinen Zweck zu erreichen, im voraus zu verſichern. Dieß kann bisweilen durch Beſetzung eines Orts, eines Poſten mit einem vorausgeſchickten Korps, eines Paſſes, durch welchen der Feind müßte, wenn er den Zweck unſers Marſches vereiteln ſollte, geſchehen. Aber es iſt nöthig, daß ein ſolcher Ort, der dem Feinde die Beſetzung der Stellung, die man nehmen will, unmöglich macht, oder ein ſolcher Poſten, oder ein ſolcher Paß für ein detaſchirtes Korps zur Beſetzung vorhanden ſey, und daß dabey alle Regeln, die bey Abſchickung deſſelben nöthig ſind, beobachtet werden können. — Ein kombinirter Marſch iſt ein ſolcher, wo die Diviſionen der Armee marſchiren, ohne ſich im Marſche in einer an

einander hängenden Schlachtordnung ſtellen zu können. Man gebraucht ihn oft darum gerne: 1) Weil die Bewegung dadurch ſchneller geſchieht; 2) weil die Aufmerkſamkeit des Feindes getheilt wird; 3) weil er in den Stand ſetzt, einen Angrif an mehr als einem Orte zu thun, und entweder die ganze feindliche Armee, oder ein großes Korps derſelben, oder doch Truppen von derſelben einzuklemmen. Dazu iſt aber nöthig, daß die einzelnen Theile der Armee während des Marſches keine Gefahr laufen; und dieſes kann ſtatt finden: 1) Wenn man ſicher weiß, daß der Feind vom Marſche nichts erfahren kann, entweder weil er ſo ſehr insgeheim geſchehen iſt, oder weil alle Päſſe, die dahin führen, beſetzt ſind, ſo daß man von jeder ſeiner Bewegungen auf eins der marſchirenden Korps Nachricht haben kann. 2) Wenn jedes Korps ſo einen Marſch hat, bey dem ihm der Rückzug, im Fall der Feind auf ihn zu käme, immer ſicher bliebe. 3) Wenn jedes Korps immer ſicher iſt, auf ſeinem Marſche Stellungen zu finden, wo es ſich halten kann, bis ihm andre zu Hülfe kommen. 4) Wenn der Feind, indem er ein Korps attakirte, eine Attake in Flank gewiß von den andern zu erwarten hätte, ehe er mit dem erſten fertig wäre. — Der Marſch in auf einander folgenden Diviſionen findet ſtatt: 1) Wenn große Defilees den Marſch der ganzen Armee verhindern; 2) wenn man einen Theil der Armee, der ſich geſchwinder bewegen kann, vorausſchickt, um

ſich

ſich der Mittel zu verſichern, den Marſch mit der ganzen Armee zu thun; 3) wenn man noch nicht völlig beſtimmt hat, daß man den Marſch thun wird, aber doch einen Vorſprung dazu haben will. Im erſten Fall müſſen die Diviſionen der Armee weder im Defilee ſelbſt, noch beym Ausmarſche, angegriffen werden können. Im zweyten Fall muß die vorausgeſchickte Diviſion ſich entweder ſo lange halten können, bis ihr die Armee zu Hülfe kömmt, oder ohne Nachtheil für ſich und das Ganze ihren Rückzug zu machen im Stande ſeyn; wozu im dritten Fall noch dieß kömmt: Daß dieß Abſchicken einer ſolchen Diviſion eine andre Bewegung der Armee, die hernach nöthig werden könnte, nicht aufhalte, oder gar unmöglich mache.

§. 118.

Von den Bewegungen, um den Feind zu verhindern, ſeinen Zweck zu erreichẽ.

Um den Feind zu verhindern, ſeinen Zweck durch einen Marſch zu erreichen, hat man außerdem, daß man ſelbſt hartnäckig auf ſeinem Platze bleibt, wenn man ihm von da aus ſolchen Schaden zufügen kann, der ihn zurückhalten muß, noch zwey Mittel: 1) Man marſchirt ſelbſt an den Ort hin; 2) man marſchirt nach einer andern oft entgegengeſetzten Seite; und beydes zwar a) mit der ganzen Armee, b) mit einem Theile derſelben. Mit der ganzen Armee marſchirt man nach dem Orte hin, wo der Feind hin will, wenn man gewiß weiß, daß er hinmarſchiren wird oder muß, oder daß man, wenn er hingelangte, viel, nichts aber wagen würde, wenn er auch hernach

den Marſch nicht, und wohl gar einen andern thäte. Alsdann muß ſich die Armee zum Gefecht bereit halten, wenn ſie ſich nicht bloß der feindlichen gegenüber, mit einem Defilee dazwiſchen, lagern will. Mit einem Theile der Armee marſchirt man dahin, wo der Feind hin will, entweder wenn der Feind ſelbſt nur einen Theil der ſeinigen hinmarſchiren läßt, wobey ſich das abgeſchickte Korps auch auf ein Gefecht gefaßt halten muß, wenn es dem feindlichen etwa begegnen ſollte, oder wenn ein Theil der Armee hinreichend iſt, die Abſicht des Feindes zu verhindern; z. E. wenn es darauf ankömmt, den Durchgang durch Defilees zu verhindern, die ein Theil der Armee gegen die ganze feindliche vertheidigen kann, oder beym Berennen einer Feſtung, wo oft die bloße Verſtärkung der Garniſon durch ein paar tauſend Mann das ganze Unternehmen unmöglich macht. — Nach einer entgegengeſetzten Seite marſchirt man mit ſeiner ganzen Armee, 1) wenn man gewiß iſt, ihm einen Streich dadurch zu verſetzen, der ihm gewiß viel empfindlicher iſt, als das, was er durch ſeinen Marſch ausrichten kann; 2) wenn man eben ſo gewiß weiß, daß die Furcht vor dem Streiche, den man dadurch ausführen kann, ihn nöthigen wird, von dem ſeinigen abzuſtehen. Mit einem Theile der Armee marſchirt man auf die Art, 1) wenn ein Theil der Armee hinreichend iſt, dem Feinde den Streich beyzubringen, wozu ſeine Bewegung Gelegenheit gegeben hat; 2) wenn man ſich bereit hält, nach Ausführung die-

ſes

ſes Streichs doch noch nach der Seite, wo der Feind hingegangen iſt, hin zu marſchiren; 3) wenn man nicht gewiß weiß, ob der Feind ſich durch die Furcht vor dem Streich, womit man ihn bedroht, wieder von ſeinem Vorhaben abbringen laſſen, und in dem Falle doch noch ihm nach muß; 4) wenn man dadurch, daß man die Armee von da, wo ſie ſteht, wegzöge, eine gefährliche Blöße geben würde. Es verſteht ſich, daß bey allen Korps, die man in dieſer oder ähnlichen Abſichten detaſchirt, die §. 109. in Anſehung ihrer Stellung, und §. 117. in Anſehung ihrer Märſche gegebnen Regeln beobachtet werden müſſen.

§. 119.

Von den Scheinbewegungen.

Die Scheinmärſche ſind ſolche, die nicht nach der wahren Abſicht, die man vorhat, ſondern bloß darum geſchehen, den Feind zu Bewegungen zu locken, wodurch man hernach im Stande iſt, ſeine wahre Abſicht zu erreichen. Sie können wieder mit der ganzen Armee oder nur mit einem Korps derſelben geſchehen. Es iſt dazu erforderlich, daß die Abſicht, die man dem Feinde vorſpiegelt, wahrſcheinlich ſey, und alſo von dem Feinde leicht für die wahre gehalten werden könne. Je wahrſcheinlicher, je beſſer; und wenn ſie allenfalls die wahre werden kann, ſo iſt das am allerbeſten. Wenn man den Marſch mit der ganzen Armee thut, ſo muß man ſich nur hüten, daß er einen nicht zu weit von der wahren Abſicht abbringe, und alſo noch vielweniger dem Feinde Gelegenheit gebe, ſie

ganz zu vereiteln. Man thut ihn deshalb oft langſam, dehnt die Armee aus, läßt die Avantgarde, und beſonders die leichten Truppen derſelben, ſich weit vor ausbreiten. Gemeiniglich macht man es ſo, daß man eine Diviſion der Armee nach der Seite zu ſchickt, wo man die Abſicht vorſpiegeln will. Dieſer giebt man viele leichte Truppen mit, um ihre wahre Stärke zu verbergen. Und wenn der Feind dieſer Diviſion nachmarſchirt, dann marſchirt man mit der übrigen Armee, oder mit dem Theile derſelben, der zur Ausführung des Vorhabens auf die Weile hinreicht, nach letzterm zu. Wobey es ſehr gut ſeyn wird, wenn man das nach der andern Seite zu abgeſchickte Korps nicht erſt an ſich zu ziehen braucht, um die andre wahre Bewegung anzufangen, ſondern dieſe, indeß man ihm Befehl ſchickt, zurück zu kommen, gleich anfangen kann. Man läßt zu gleicher Zeit Gerüchte von den Abſichten, die man hätte, und die der Feind für die wahren halten ſoll, ausſprengen, aber auf keine plumpe Art, ſondern ſo, daß der Feind ſie für ernſtlich halten muß, alſo mehr durch Thaten, woraus er darauf ſchließen muß, als durch Worte. Daß eine ſolche zum Vorſpiegeln falſcher Abſichten abgeſchickte Diviſion nichts zu beſorgen haben muß, verſteht ſich. S. §. 109. u. 117.

Sechſter

Sechſter Abſchnitt.

Vom Uebergange über die Flüſſe und andre Defilees, und ihrer Vertheidigung.

§. 120.

Was den Uebergang d. Defilees ſo ſchwer mache.

Jeder Ort, wo man in kleiner Front und ohne daß man ſich innerhalb deſſelben in Schlachtordnung ſtellen könne, marſchiren muß, iſt ein Defilee, alſo auch eine Brücke. Es iſt aber daran zu merken: der Eingang, das Defilee ſelbſt, und der Ausgang oder das Debouſchee. Da ſich nun die Truppen, ſo lange ſie im Defilee ſind, in einem Zuſtande der Wehrloſigkeit befinden, und wenn ein Theil auf einer, der andre auf der andern Seite iſt, keiner dem andern ſchnell zu Hülfe kommen kann, ſo iſt es ſchwer, hinüber zu kommen, und leicht, dieſes zu verwehren. Deswegen haben auch von jeher die Defilees im Kriege eine große Rolle geſpielt.

§. 121.

Unter welchen verſchiedenen Umſtänden man genöthigt ſeyn kann, Defilees zu paßiren.

Es giebt zweyerley Fälle, wo es ſchwer iſt ein Defilee zu paßiren: 1) Wenn der Feind auf der andern Seite ſteht, und man zu ihm hinüber will. 2) Wenn man auf eben der Seite mit ihm ſteht, und das Defilee zwiſchen ihn und ſich ſetzen will. Der erſte Fall theilt ſich wieder in zwey Fälle: 1) Wenn der Feind die Stelle, wo man hinüber will, weiß, und bereit iſt, den Uebergang zu hindern. 2) Wenn er darüber in Ungewißheit iſt, und man ſucht, ihm unvermerkt,

hinüber zu kommen. Dabey iſt zu merken, daß ein Defilee nicht eher paßirt heißen kann, bis man mit allen, oder doch mit ſo vielen Truppen in ſolcher Verfaſſung jenſeits ſteht, daß der Feind einem nichts anhaben, und den fernern Uebergang nicht hindern kann.

§. 122.

Unterſchied der Flüſſe und andrer Defilees.

Bey den mehrſten Defilees ſind die Wege dadurch ſchon bereitet. Die Flüſſe haben aber gemeiniglich das Beſondre, daß man den Weg erſtlich durch Schlagen einer Brücke bereiten muß, welches gemeiniglich eine Schif- oder Pontonbrücke iſt. Um ſie aber theils zu ſchlagen, theils zu vertheidigen, muß man ſchon mit einer Parthie Mannſchaft über den Fluß ſeyn. Da man aber faſt immer mit dem Artilleriefeuer, und bisweilen ſelbſt mit dem aus kleinem Gewehr jenſeits des Fluſſes reichen, und auf die Art den Bau der Brücke, den Uebergang, und das Deployiren der Truppen jenſeits decken kann, ſo läßt ſich ein Fluß wohl, aber ſelten ein ander Defilee mit Gewalt paßiren.

§. 123.

Unter welchen Umſtänden d. Uebergang über einen Fluß mit Gewalt geſchieht.

Um einen Fluß mit Gewalt zu paßiren, iſt nöthig: 1) Eine bequeme Stelle, um mehr als eine Brücke zu ſchlagen: dieß erfordert, daß die Ufer weder zu hoch, noch auch zu flach ſeyn. 2) Vortheilhafte Stellung für das Artillerie- und wo möglich kleine Gewehrfeuer, als welches ſich vor dem Orte, wo die Brücken liegen, kreuzen muß; und dazu iſt nöthig, a) daß die Anhöhen

höhen auf der Seite, von welcher aus man hinüber will, höher ſeyn, als die gegenüber. b) Daß der Fluß an dem Ort, wo die Brücken liegen, einen Bug hereinwärts mache. c) Daß er nicht zu breit ſey. 3) Keine neue Defilees jenſeits des Fluſſes, ſondern ein guter Platz, wo man ſich unter ſeinem Feuer leicht formiren, und dann zum Angrif des Feindes marſchiren kann.

§. 124.

Wie ein ſolcher gewaltſamer Uebergang geſchieht.

S. Turpin Eſſai ſur l'Art de la Guerre, Pl. XVIII.

Zum Uebergange ſelbſt werden alsdann folgende Anſtalten gemacht: 1) Man ſtellt die Artillerie und Truppen an die Stellen, wo ſie jenſeits mit der größten Kraft würken können, und zwar, wo möglich, hinter Bruſtwehren. 2) Es ſetzt Mannſchaft hinüber, theils um die Brükke zu ſchlagen, theils um eine Schanze davor aufzuwerfen, die deſto ſtärker angelegt und beſetzt ſeyn muß, je weniger man ſich auf die Würkung des dießſeitigen Feuers, zu Bedeckung der Schanze, der Brücke und des jenſeitigen Deployiren, verlaſſen kann. Dieſe Mannſchaft kömmt durch Furthen, Böthe oder Flöſſe hinüber. Bey Furthen geht gemeiniglich Kavallerie hinüber, welche Infanterie hinten auf nimmt. Die Kavallerie bleibt drüben, wenn ſie nichts vom feindlichen Feuer zu beſorgen hat, und hält ſich unter dem Feuer ihrer Leute gedeckt und bereit, auf alles einzuhauen, was etwa die Schanze, die die Infanterie vor der Brücke anlegt, und die Brücke ſelbſt angreifen wollte. 3) Sobald das Feuer vom jenſeitigem Ufer dieſe Arbeit, nebſt dem

Bau

Bau der Brücke, zu Stande gebracht hat, ſo fangen die Truppen an in der Ordnung, die die Umſtände erfordern, geſchwind, aber ohne Uebereilung, zu paßiren. Dieſe Ordnung beſteht darinn, daß, wenn die Gegend Pläne und zu Kavalleriemanövres vortheilhaft iſt, ſo muß dieſe zuerſt hinüber, um den Uebergang der Infanterie zu decken. Iſts z. B. nöthig, einen vortheilhaften Ort mit Artillerie zu beſetzen, ſo nimmt ein Korps Infanterie mit einer Brigade vom Park die Tete. Beym Uebergange kann die Lage ſo vortheilhaft ſeyn, daß die Truppen, ſo wie ſie hinüber kommen, deployiren und vorwärts marſchiren können; oft aber müſſen ſie ſich erſt in der Brückenſchanze ſtellen, und wenn ſie darinn in gehöriger Zahl ſind, hinausrücken, und ſich nach und nach ausbreiten, ſo wie ihrer mehrere zur Verſtärkung hinüber kommen. 4) Wenn der Feind ſieht, daß der Uebergang gewiß iſt, zieht er ſich gemeiniglich zurück. Thut er es aber nicht, ſo muß er, ſobald die dazu nöthige Anzahl Truppen hinüber iſt, nach Beſchaffenheit des Terrains und ſeiner Stellung angegriffen werden. Dabey muß man ihn ſchlagen, ſonſt würde man in einer mißlichen Lage ſtehn, daher man auch ohne moraliſche Gewißheit dazu einen ſolchen Uebergang nicht unternehmen muß.

§. 125.

Wie der Uebergang über einen Fluß durch Liſt zu verrichten iſt.

Um einen Fluß mit Liſt zu paßiren, iſt nöthig: 1) Daß man eine Stellung erwähle, von wo aus man ſchnell an mehrere Oerter hinkommen könne,

ne, wo der Uebergang geſchehn kann; und zwar ſo, daß, wenn der Feind ſich ſtellt, um ihn an einigen dieſer Stellen zu verwehren, er einen Umweg nehmen muß, um an die andern hinzukommen. 2) Man bedient ſich aller Scheinanſtalten, und der Scheinbewegungen mit der Armee, gewöhnlicher aber mit Theilen derſelben, §. 119. um ihn irre zu machen. 3) Giebt er eine Blöße, ſo ſchickt man ein Korps Kavallerie und Infanterie mit den nöthigen Verſchanzungsmitteln da hinüber, ſo wie ſie am beſten hinüber kommen können. 4) Dieſe ſchlagen die Brücken und verſchanzen ſich ſo geſchwind als möglich, und beſetzen zugleich nach Vermögen die Stellen oder Oerter, von wo aus das Debouſchee gedeckt werden kann. 5) Geht das gut, ſo macht ſich die Armee auf den Weg dahin, um überzugehn, und das Korps zu unterſtützen. 6) Iſt ſie da, und die Anſtalten ſind ſo weit fertig, ſo paßirt ſie, nachdem ſie vorher alle Stellen beſetzt hat, die die Paßage und das Debouſchee irgendwo decken und ſichern können. 7) So wie Truppen hinüber ſind, muß man ſie ſo ſtellen, daß dadurch der fernere Uebergang, und die weitern guten Folgen deſſelben geſichert werden. 8) Kömmt indeß der Feind noch, um den Uebergang zu hindern; ſo muß man die Umſtände erwegen. Iſt man noch zu ſchwach, um ihn geradezu wegtreiben zu können, ſo muß man einhalten, beobachten, was er beginnt, und darnach ſeine Anſtalten machen, um entweder, wenn er den

rechten

rechten Zeitpunkt verſäumt, doch zu paßiren, oder einen ſichern Rückzug für das, was ſchon hinüber iſt, zu haben. In letzterm Falle iſt das Unternehmen verfehlt, und man muß es auf eine andre Art angreifen. Iſt man aber ſtark genug jenſeits, um dem Feinde die Spitze bieten zu können; ſo muß man, entweder, wenn man ſelbſt in einer ſtarken Lage iſt, die den Uebergang deckt, ſeinen Angrif wohl bereitet erwarten: oder, wenn der nicht vollendet werden kann, ohne den Feind wegzutreiben, ihn ohne Bedenken mit dem, was drüben iſt, angreifen, ehe er ſichs nur verſieht.

§. 126.

Vom Uebergange über andre Defilees.

Bey andern Defilees ſind alle Anſtalten dieſelbigen; außer, daß man ſich gemeiniglich nicht mit Bereitung des Weges aufhalten darf. Daher auch faſt alles auf die Verſicherung des Debouſchees ankömmt. Hiezu iſts nöthig, ein Korps vorzuwerfen, das ſich eines haltbaren Orts, oder guter Stellung, beym Ausgange des Defilees, bemächtige. Kann man das, ſo hat man gewonnen. Das iſt aber um ſo ſchwerer, je länger das Defilee iſt, und je beſchwerlicher die Wege dadurch ſind. Daher auch dieſe Art von Defilees als viel ſchwerer zu paßiren angeſehn werden, als die Flüſſe; zumal, wenn der Feind die Durchgänge innerhalb befeſtigt hat, weil dieſe erſt forcirt, und dann das Debouſchee dennoch geſichert ſeyn muß.

§. 127.

Wenn man den Uebergang eines Fluſſes verwehren ſoll, ſo wird voraus geſezt, daß der Feind keine ſolche Stellen daran findet, wo er mit Gewalt hinüber kann, oder wenigſtens die hiezu immer nöthige Uebermacht nicht hat. Die allgemeinen Anſtalten dazu ſind folgende: 1) Man bricht alle Brücken ab, verdirbt alle Furthen, bringt alle Fahrzeuge, ober- und unterhalb, ſo weit man nur kommen kann, in Sicherheit. Soll irgend eine Brücke ſtehn bleiben, ſo muß man ſie mit einer ſtarken Brückenſchanze hinlänglich ſichern. 2) Man beſezt alle Poſten, von wo aus man theils Nachrichten von den Bewegungen des Feindes erhalten, theils ſeinen Uebergang erſchweren kann. 3) Wenn man Zeit und Mittel hat, wirft man an allen bedenklichen Stellen Schanzen auf, die den Uebergang beſtreichen können, um ſie, ſobald man Nachricht erhält, daß der Feind da übergehen will, zu beſezen. Dieſe Schanzen müſſen ſo angelegt ſeyn, daß, wenn der Feind ſie auch geſchwind beſezt hätte, man ihn leicht heraustreiben könnte. Alsdann kann man zwey Mittel ergreifen: 1) Man ſtellt ſich am Fluſſe dem Feinde gegen über, und folgt ihm in allen ſeinen Bewegungen mit der ganzen Armee oder mit Theilen derſelben, um ſich ſeinem Uebergange überall widerſezen zu können. Dabey ſind die §. 109. wegen der Stellung detaſchirter Korps gegebne Regeln ſämmtlich zu beobachten. 2) Man wählt

Wie der Uebergang über einen Fluß zu verwehren iſt.

S. Turpin Eſſai ſur l'Art de la Guerre, Tab. XVII.

ſich

ſich eine Stellung mit der ganzen Armee, nicht ganz dicht am Fluß, ſondern in der Entfernung, die der Lauf deſſelben angiebt; und zwar ſo, daß man überall hinkommen kann, wo der Feind überſetzen könnte, ehe er dieß zu Stande gebracht hat. Die Gegend an und um den Fluß muß aber mit Poſten wohl beſetzt ſeyn, um von jeder Bewegung des Feindes zeitig Nachricht zu haben. Sobald man ſicher iſt, daß der Feind den Uebergang an einem Orte im Ernſt verſucht, ſo marſchirt man dahin, und greift alles an, was ſchon hinüber iſt; oder ruinirt die Brücken; oder endlich verhindert ihn, den Uebergang zu unternehmen, wenn man weiter nichts thun kann. Man muß ſich aber hüten, ſich nicht zu ſchnell an einen Ort hinlocken zu laſſen, da denn der Feind an einem andern würklich überſetzen könnte. So lange man der Sache nicht gewiß iſt, muß man ſich nur bereit halten zu marſchiren, oder ein Korps voraus, oder ganz hin ſchicken, um den Uebergang aufzuhalten. Der Vorzug dieſer Art, einen Fluß zu vertheidigen, vor der andern, beſteht darinn, daß die Armee niemals beym Uebergange des Feindes getheilt werden, und eine Schlappe bekommen, oder gezwungen werden kann, eine große Strekke der Parallele zu verlaſſen, um ſich weit zurück zu vereinigen. Es giebt noch ein drittes Mittel, das aber nur für eine der feindlichen faſt gleiche Armee, wenn der Lauf des Fluſſes das zweyte nicht geſtattet, indem er noch dem vertheis-

theidigenden Theile eine konvexe Krümmung macht, zu gebrauchen iſt. Dieß Mittel iſt, ſelbſt über den Fluß zu gehen, ſich eine ſtarke Stellung nahe an dem Feinde wählen, und dann ſich parat halten, ihn zu ſchlagen, wenn er im Ueberſetzen begriffen iſt. So kühn dieſes ſcheint, ſo gut kann es bey gehöriger Vorſicht ausfallen.

§. 128.

Von der Vertheidigung der andern Defilees.

Die Vertheidigung aller andern Defilees kann auch nach allen drey Arten geführt werden, und bey den beyden erſtern liegt allemal die Verhinderung des Debouſchirens zum Grunde. Außerdem bleibt aber bey dieſen Defilees noch ein Mittel: ſich nemlich darinn feſtzuſetzen, entweder durch Feſtungen, oder Feldſchanzen, die man darinn anlegt. Wenn ſolche Poſten nicht tournirt, oder in Gebirgen durch höhere Berge nicht zur Uebergabe gezwungen werden können, ſo machen ſie das Setzen durch ein ſolches Defilee unmöglich. Daher man auch bey Anlegung ſolcher Poſten auf dieſe Punkte und auch darauf, daß ſie den Weg ſelbſt recht unter ihrem Feuer haben, beſonders zu ſehen hat.

§. 129.

Wie der Uebergang über einen Fluß im Rückzuge, um ihn zwiſchen ſich u. den Feind zu ſetzen, zu veranſtalten iſt.

Der Uebergang über einen Fluß oder Defilee im Rückzuge, um es zwiſchen ſich und den Feind zu ſetzen, hat deshalb ſeine Schwierigkeit, weil es einen Zeitpunkt giebt, wo die Armee getheilt iſt, und der Feind ſie zu ſeinem größten Vortheile angreifen kann. Da giebt es zwey Fälle: 1) Es iſt möglich, den Uebergang zu verbergen; 2) man

man muß ihn im Angeſichte des Feindes verrichten. Die beyden Fällen gemeinſchaftlichen Regeln ſind: a) Daß man alle Bagage, ſchwere Artillerie, kurz, alles nur entbehrliche Fuhrwerk weit vor ſich her in Sicherheit ſchickt; b) daß man eine ſtarke Stellung nahe am Fluß nehme, und zwar ganz nahe, wenn man nur die Zeit, und nicht den Ort des Uebergangs geheim halten kann, ſonſt aber ſo, daß man nach mehrern Stellen deſſelben hinmarſchiren kann; c) daß man hinter dieſer Stellung Brücken ſchlage, kurz vor dem Marſche, und insgeheim, wenn man den Ort verbergen will, ſonſt aber gleich an den bequemſten Stellen und ohne Bemühung, es geheim zu halten; d) iſt es ein Fluß, an deſſen anderm Ufer es Stellen giebt, die den Uebergang decken können, daß man ſie mit Truppen und Artillerie, auch wohl mit Schanzen beſetze; e) daß die Paſſage ordentlich und unaufhaltſam geſchehe, aber ohne Uebereilung, bis alles hinüber iſt, außer das zur Abbrechung der Brücken nöthige Kommando, welches hernach mit Böten überſetzen muß; f) daß man ſich bey einem feindlichen Angrif aller angelegten Vertheidigungsmittel gehörig bediene, ohne ſich weiter mit ihm einzulaſſen, als zur Sicherheit des Uebergangs nöthig iſt. Auſſerdem ſucht man noch im erſten Fall den günſtigen Augenblick zu faſſen, um den Uebergang zu verrichten, und den Feind durch Scheinbewegungen, wo möglich, über den Ort deſſelben in Ungewißheit zu halten: wo das aber nicht angeht,

geht, die Zeit zu verbergen, dadurch, daß man plötzlich aufbricht, die Zeit der Nacht, oder eines heftigen Nebels, ſtarken Gewitters und dergl. wählt, Kriegsliſten gebraucht, als falſche Ordres ausgehen läßt, Anſtalten zum Bleiben macht, wenn man weg will ꝛc. Trotz aller dieſer Vorſichten muß man keine Vorkehrungen verſäumen, um den Uebergang gegen allen Unfall zu ſichern. Die Arrieregarde muß alle Poſten, die ihn dekken und beſchützen können, beſetzen, und alles bereit ſeyn, um dieſe im Nothfall zu unterſtützen. Der zweyte Fall, wo man dem Feinde weder Ort noch Zeit des Uebergangs verbergen, und er einen dabey jederzeit angreifen kann, erfordert noch die Vorſicht, daß man ſich in Verſchanzungen einſchließe, und zwar in mehrern Reihen derſelben, damit, ſo wie die Armee durch das, was hinüber iſt, geſchwächt da ſteht, ſie nicht zu weitläuftige zu vertheidigen habe. Was man dabey thun kann, um den Rückzug zu verheimlichen, muß man nicht verſäumen. Bey andern Defilees, als Flüſſen, iſt in den Anſtalten weiter kein Unterſchied, als der: daß die Vorſichten, um den Durchgang von jenſeits zu decken, wegfallen, und man alſo alle Aufmerkſamkeit auf die Sicherheit der Arrieregarde zu verwenden hat, der man nur ſehr langſam zu Hülfe kommen kann.

§. 130.

Ein Defilee zu paßiren, wenn der Feind

Von den Mitteln, ein Defilee zu paßiren, wenn der Feind Herr von beyden Seiten iſt, und die Armee ſich beym Uebergange noch durchſchlagen muß,

Herr von beydē Seiten iſt.

will ich nichts ſagen, weil das eine deſperate Lage iſt, woraus man ſich ſchwerlich ziehen, und worinn ein Feldherr nur durch grobe Fehler fallen kann. Man hätte alsdann die doppelten Schwierigkeiten eines Rückzugs und eines gewaltſamen Uebergangs über ein Defilee. Sich da heraus zu helfen, iſt ein Werk des Glücks, nicht der Klugheit.

§. 131.

Wie der Rückzug über ein Defilee zu verhindern ſteht.

Um den Rückzug über ein Defilee zu hindern, iſt nöthig, 1) Wachſamkeit, um zu verhindern, daß der Feind nicht ſeinen Uebergang heimlich verrichte; 2) genaue Kenntniß der Lage des Feindes, um ſein Angrifsprojekt darnach einrichten und vorher machen zu können, weshalb man ihn auch ſo nahe an den Fluß treiben muß, daß er den Ort des Uebergangs nicht verbergen könne; 3) Anſtalten, um den Angrif jeden Augenblick thun zu können, zumal des Nachts, als: daß die Kavallerie geſattelt, Infanterie ſich angezogen, Artillerie ſich aufgeſchirrt halte, u. dergl.

Siebenter Abſchnitt.

Von den Schlachten.

§. 132.

Was eine Schlacht und was ein Treffen genannt werde.

Man nennt eine Schlacht das Gefecht zweyer ganzer Armeen. Wenn nur ein Theil einer Armee mit einem Theil der andern ſchlägt, ſo heißt das ein Treffen. Indeß brauchen wir beydes hier nicht zu unterſcheiden; denn die Anſtal-

ten

ten und Einrichtungen ſind für beyde dieſelben, und die Menge der Streitenden macht den ganzen Unterſchied aus. Nur wagt man eher ein Treffen als eine Schlacht, weil jenes nicht ſo entſcheidend iſt.

§. 133.

Unter welchen Umſtände eine Schlacht zu ſuchē iſt.

Es iſt eine Generalregel, daß man niemals eine Schlacht liefern muß, als wenn man ſieht, theils daß es kein andres Mittel giebt, ſeine Abſicht zu erreichen, theils daß viel dabey zu gewinnen und nicht viel zu verlieren iſt. Es laſſen ſich als Urſachen dazu ungefähr folgende angeben: 1) Einen wichtigen Platz zu entſetzen; 2) zur Belagerung eines dergleichen feindlichen zu gelangen; 3) eine angefangene Belagerung zu decken; 4) den Feind aus einem Lande zu treiben; 5) ihn davon abzuhalten; 6) dem Feinde Bundesgenoſſen zu entreißen; 7) ſich welche zu verſchaffen; 8) überhaupt jede Gelegenheit, wo eine Armee auf dem Punkte ſteht, in eine ſehr ſchlimme Lage zu kommen, woraus ſie eine glückliche Schlacht allein noch reißen kann. Darunter gehört z. B. a) wenn man weiß, daß die eigne Armee durch den Abmarſch fremder Truppen oder eine Diverſion bald geſchwächt werden wird; b) wenn der Feind beträchtliche Verſtärkung erwartet; c) wenn Mangel an Geld oder Lebensmitteln bevorſteht; d) wenn Mangel an Fourage Bewegungen nach ſich ziehen muß, die durch eine verlorne Schlacht nicht ſchlimmer werden können, u. d. m. 9) Wenn man voraus ſieht,

daß, wenn man ſie nicht jezt liefert, ein Zeitpunkt kommen wird, wo man ſie doch, und unter viel mißlichern Umſtänden, wird liefern müſſen. 10) Wenn man endlich in den Umſtänden des Feindes oder in ſeinen begangenen Fehlern ſichere Mittel erblickt, ihn zu ſchlagen.

§. 134.

Unter welchen Umſtänden die Schlacht zu vermeiden iſt.

Die Schlacht vermeiden, heißt, ſich in den Stand ſetzen, daß es dem Feinde unmöglich, oder wenigſtens höchſt gefährlich wird, uns anzugreifen. Dieß thut man: I. Wenn es wahrſcheinlicher iſt, daß man die Schlacht verlieren als gewinnen wird; und das iſt ungefähr unter folgenden Umſtänden: 1) Wenn die eignen Truppen noch nicht gut ſind; 2) wenn man auf einem Terrain ſteht, das für die Art Truppen, die man hat, nicht taugt; 3) wenn man ſchwächer iſt als der Feind; 4) wenn er in einer ſehr guten Stellung ſteht. II. Wenn man zukünftige beſſere Umſtände, um die Schlacht zu liefern, vorausſieht, als: 1) Daß man eine Verſtärkung erwartet; 2) daß der Feind bald einen Abgang von Truppen leiden wird; 3) daß der Feind eine ſchlechte Stellung wird nehmen müſſen. III. Wenn überhaupt bey dem Gewinn der Schlacht weniger Vortheil als Schaden bey ihrem Verluſt zu erwarten iſt, als: 1) Wenn die Feſtungen des Feindes in beſſerm Stande ſind, als die unſrigen; 2) wenn dem Feinde jeder Schritt, den er vorwärts thut, mühſam und koſtbar wird, da er hingegen durch eine gewonnene Schlacht alles offen

offen finden würde; 3) wenn ihm der Rückzug leicht, uns aber gefährlich wäre; 4) wenn wir dadurch unſre Hülfsmittel verlören, der Feind aber nicht ſo die ſeinigen. IV. In allen Fällen, wo man ſeine Abſicht ohne Schlacht erreichen kann.

§. 135.

Unter was für Umſtänden man ſuchen muß, eine beſchloßne Schlacht zu liefern.

Wenn man ſich zur Schlacht entſchloſſen hat, ſo muß man ſie ſuchen unter den günſtigſten Umſtänden zu liefern. Dieſe ſind: 1) Wenn der Feind ſchwächer iſt, als wir; 2) wenn ſeine Truppen mißmüthig, unwillig und in ſchlechter Verfaſſung ſind; 3) wenn die feindlichen Generals uneins ſind; 4) wenn man mit einem ein Verſtändniß hat; 5) wenn der Feind in einem an ſich oder in Rückſicht auf die Art und Zahl ſeiner Truppen ſchlechten Poſten ſteht; 6) wenn er ſich in einem ſonſt guten Poſten ſchlecht gelagert oder verſchanzt hat; 7) wenn er ſich gegen einen unvermutheten Angrif ſchlecht verwahrt hat, es ſey im Lager oder auf dem Marſche; 8) wenn ihm der Rückzug ſchwer, uns aber leicht iſt.

§. 136.

Vom angreifenden u. vertheidigenden Theile bey einer Schlacht.

Wenn eine Armee die Schlacht wünſcht, ſo marſchirt ſie auf die andre los, um ſie anzugreifen: will ſie aber die Schlacht vermeiden, ſo ſucht ſie ſich eine Stellung aus, die um ſo ſtärker ſeyn muß, je mehr ſie Urſachen hat, die Schlacht nicht zu wünſchen, und erwartet da den Angrif. Da nun gemeiniglich eben die Urſachen, warum eine Armee die Schlacht wünſcht, die an-

dre bewegen müſſen, ſie zu fliehen, ſo wird faſt immer jene die angreifende, und dieſe die vertheidigende bey einer Schlacht ſeyn. Es iſt indeß möglich, daß beyde Gründe haben, eine Schlacht zu wünſchen, und daher auf einander losgehen, und ſich angreifen, wo ſie ſich finden; oder es kann auch die Armee, die die Schlacht verlangt, den Angrif erwarten. Dazu iſt nöthig, daß ſie eine ſtarke Stellung wähle, woraus der Feind ſie treiben muß, ohne es anders als durch eine Schlacht zu können.

§. 137.

Drey Dinge, die bey einer Schlacht zu betrachten ſind.

Bey einer Schlacht iſt dreyerley zu betrachten, und zwar jedes im doppelten Verhältniſſe des angreifenden und vertheidigenden Theils: 1) Die Anſtalten zur Schlacht; 2) die Schlacht ſelbſt; 3) das Verfolgen und der Rückzug.

§. 138.

Von den gemeinſchaftlichē Anſtaltē z. Schlacht.

Unter den Anſtalten zur Schlacht giebt es 1) gemeinſchaftliche, 2) ſolche, die nur dem angreifenden, 3) ſolche, die nur dem vertheidigenden Theile eigen ſind. Die gemeinſchaftlichen ſind: 1) Alle Einrichtungen zu treffen, wodurch man, im Fall des Sieges, im Stande iſt, dieſen recht zu nutzen, und, im Fall des Verluſts der Bataille, die Folgen ſo gering als möglich zu machen. 2) Die Gewehre genau viſitiren zu laſſen. 3) Sich der nöthigen Munition zu verſichern, auch zu veranſtalten, daß ſie nirgends, wo ſie nöthig iſt, mangele. 4) Sich von aller Bagage frey zu machen. 5) Der Armee auf alle Art und Weiſe

Muth

Muth einreden zu laſſen. 6) Sie Ruhe und Nahrung vorher zu ſich nehmen zu laſſen. 7) Arzneyen, Bandagen und Feldſcheerer genug bey ſich zu haben.

§. 139.

Von den Anſtalten des vertheidigenden Theils.

Die Veranſtaltungen, die der angreifende Theil macht, richten ſich vorzüglich nach denen, die der vertheidigende getroffen hat, daher von dieſen zuerſt zu reden iſt. Sie beſtehn darinn: 1) Man wählt ſich ein gutes Schlachtfeld, um den Angrif des Feindes darinn zu erwarten. Dieſes Schlachtfeld muß ſo ſeyn: a) Daß es ſich für die Zahl und Art der Truppen, die man hat, ſchicke. b) Daß es bey den Schwierigkeiten des Angrifs noch Mittel darbiete, den erfochtnen Sieg zu verfolgen. c) Daß man Bewegungen darinn vornehmen könne, damit beym Weichen nicht alles verloren gehe. d) Daß man auf alle Fälle eine ſichre Retrâte finde. Dieſerhalb ſind Stellungen mit ſtark ausſpringenden Winkeln, oder welche Defilees, beſonders einen Fluß im Rücken haben, zu verwerfen, weil beym Verluſt der Bataille gemeiniglich alles verloren iſt. 2) Alle Vortheile dieſer Stellung ſucht man auf das Beſte zu wahren; ſtellt Kavallerie und Infanterie da, wo ſie agiren, und einander am beſten unterſtützen können; beſonders aber die Artillerie da, wo ſie die entſcheidenſte Würkung thun kann. 3) Alles, was vor der Front, Poſten heißen, den Angrif des Feindes aufhalten und brechen, oder eine Flank

abgeben kann, wenn der Feind vorbey marſchiren will; (dergleichen ſind Häuſer, Dörfer, Anhöhen, Holzungen) muß ſo ſtark als nöthig, und mit der ſchicklichen Art von Gewehr beſetzt werden, damit es theils die erwartete vortheilhafte Würkung thun, theils einen ſtarken Widerſtand leiſten könne, wenn es der Feind angreift. 4) Müſſen alle Befehlshaber wohl inſtruirt werden, worauf es theils bey der Stellung, theils beſonders bey dem ihnen anvertrauten Theile derſelben ankömmt, was ſie in jedem vorauszuſehenden Falle zu thun, und, wie und wenn ſie ſich und andern zu helfen haben. Durch dieſe müſſen denn die unter ihnen ſtehenden Offiziers von dem, was jeder zu thun hat, genau unterrichtet werden.

§. 140.

Anſtalten von Seiten des angreifenden Theils.

Der angreifende Theil ſucht: 1) Durch alle Mittel die möglich genaueſte Nachricht von den Anſtalten des Feindes zu erhalten. 2) Findet ſich, daß ſeine Stellung ſehr vortheilhaft iſt; ſo ſucht er ihn heraus zu locken, oder zu machen, daß er ſich durch Detaſchiren ſchwächen müſſe. Denn die Kunſt des Generals, wenn er eine Schlacht liefern will, beſteht darinn, den Feind auf einen Platz zu locken, wo er es mit Vortheil thun kann, wiewohl er ſich hüten muß, durch das dazu etwa nöthige Manövriren den wahren Zeitpunkt, Bataille zu liefern, verſtreichen zu laſſen. 3) Iſt nun der Platz, wo es geſchehn ſoll, einmal beſtimmt, ſo marſchirt man mit der Armee, in ſo vielen Kolonnen man kann, dahin.

dahin. 4) Der General iſt gemeiniglich bey der Avantgarde, und rekognoſcirt genau die Stellung und Anſtalten des Feindes, um ſeinen Angrif darnach einzurichten. Man kann hierbey eine vierfache Beſchaffenheit der feindlichen Stellung annehmen, wornach ſich die Angrifsanſtalten richten: 1) Die Front der Stellung bietet keinem Theile Vortheile dar, und man kann ſie ganz angreifen. Dieß iſt der Fall in großen Ebnen, und ein ſolch Terrain ſuchen zwey Armeen, die beyde zu einem entſcheidenden Treffen kommen wollen. 2) Man muß erſt ein Hinderniß vor der Front überſteigen, ehe man ſich im erſten Fall befindet. 3) Man kann dem Feinde nur an gewiſſen Theilen ſeiner Front beykommen. 4) Endlich der Feind ſteht hinter Verſchanzungen.

§. 141.

Wie man den Feind angreifen könne, wenn ſeine ganze Front zum Angrif frey ſteht.

In dem Falle, wo man Herr iſt die ganze Front anzugreifen, geben die Kriegskundigen viererley Arten von Angrif, oder Schlachtordnungen an: 1) Mit ſeiner ganzen Front die ganze feindliche Front anzugreifen. 2) Einen Flügel vorzuwerfen, und damit den entgegengeſetzten Flügel des Feindes anzugreifen. 3) Beyde Flügel vorzuwerfen, um beyde feindliche Flügel anzugreifen, das Centrum aber zurück zu halten. 4) Das Centrum vorrücken zu laſſen, und damit anzugreifen: die Flügel aber zurück zu halten. Das erſte iſt bey unſern großen Armeen in unſern Ländern höchſt ſelten möglich, und

kann

kann nur bey kleinen Korps ſtatt finden. Es iſt nie anzurathen, man müßte denn alles gegen alles aufs Spiel ſetzen wollen. Das zweyte wird allgemein für die beſte Art des Angrifs gehalten, weil man ſeine Macht auf den Punkt der Attake recht vereinigen kann: und weil man beym Rückzuge am wenigſten wagt, indem ihn der verſagte Flügel leicht decken kann. Die dritte Art findet nicht anders ſtatt, als wenn man den Feind überflügeln kann; oder, wenn die Flügel aus Kavallerie beſtehen, und dieſe die Attake damit anfängt, das, was ihr gegenüber ſteht, über den Haufen zu werfen, um dem übrigen in die Flanke zu fallen. Die vierte Art nützt nichts, weil jeder ausſpringende Winkel eine Schwäche an einer Stellung iſt, und hier wären ihrer gar zwey. Sie wäre daher nur dann zu gebrauchen, wenn man den Feind unter Umſtänden angreifen müßte, wobey man das Ueberflügeln zu beſorgen hätte, wenn man die Punkte verließ, woran die Flügel geſtützt wären. Z. B. Beym Uebergange eines Fluſſes, wenn der gegenüber ſtehende Feind weggetrieben werden müßte, ohne daß die Flügel das Appui des Fluſſes verließen. Alle ſolche Angriffe, wobey Theile der Armee vorrücken, und andre zurückbleiben, und alſo eine ſchräge Linie formirt wird, geſchehen von Seiten der Infanterie am beſten en échélon Tab. VI. Fig. 45. wo die Bataillons A. B. C. D. E. auf dieſe Art ſtehn. Kavallerie hingegen reißt ſich von der

der Linie los, die ihr zur Unterſtützung folgt, und thut ihre Attake für ſich.

§. 142.

Wenn es, ehe man den Feind angreifen kann, darauf ankömmt, Herr von einem vor ſeiner Front liegenden Hinderniß zu werden; ſo iſt zu unterſuchen: 1) Worinn dieß Hinderniß beſteht; 2) ob man es nicht umgehen kann; 3) wie man es anzufangen hat, es ſchnell zu überſteigen. Dieſe Hinderniſſe können von zwey Arten ſeyn: 1) Sie verſperren den Zugang für ſich, als Gewäſſer, moraſtiger Boden, Ravins und dergleichen. 2) Sie müſſen mit Truppen beſetzt werden, und verhindern dann durch das herauskommende Feuer den Marſch zum Angrif, weil man ihnen dabey die Flanke bieten müßte; als Dörfer, Gebüſche, Anhöhen vor der Front ꝛc. Sind die Hinderniſſe von der erſten Art, ſo muß man ſehen: 1) Ob man nicht durch eine ſchnelle Bewegung nach der Flank oder nach dem Rücken des Feindes, ihn zwingen kann, von der Stelle zu weichen, wodurch dieß Hinderniß ganz vermieden, oder die Ueberſteigung deſſelben frey gelaſſen würde. 2) Wenn das nicht geht; ob nicht daran eine Stelle iſt, die durch des Feindes Unachtſamkeit, oder Anlage der Natur, ſeinem Feuer nicht ausgeſetzt wäre. 3) Ob nicht irgendwo ein überlegnes Feuer anzubringen ſteht, welches das ſeinige an Stellen, wo es den Uebergang hindert, zum Schweigen bringen könnte. Auf alle Fälle muß man:

Wie man den Angrif einrichten müſſe, wenn ein vor der Front des Feindes befindliches Hinderniß erſt zu überſteigen iſt.

1)

1) Seinen Truppen alles, was zur Verfertigung eines Wegs über das Hinderniß nöthig iſt, bey der Hand haben laſſen. 2) Mehr als einen ſolchen Weg bereiten laſſen. 3) Das Abbrechen und Deployiren darüber ordentlich und ſchnell machen laſſen. Bey Hinderniſſen von der zweyten Art muß man: 1) Wieder ſuchen, ob man nicht durch einen Angrif in ſchräger Linie, oder in Flank und Rücken des Feindes, des Angrifs des Hinderniſſes überhoben ſeyn kann. 2) Wenn das nicht geht, ſich durch Geſchütz den Weg zum Angrif bahnen, wozu Haubitzen gegen Dörfer oder vorliegende Verſchanzungen ſehr gute Dienſte thun. Denn kann man jene in Brand ſchießen, ſo muß ſie der Feind verlaſſen. 3) Den Angrif nach Beſchaffenheit der Umſtände darauf thun, und von der Armee *ſuteniren* laſſen.

§. 143.

Wie man den Angrif veranſtaltē müſſe, weñ man der feindlichen Front nur an einigen Stellē beykommen kann.

Kann man dem Feinde nur an etlichen Stellen beykommen, wo er unſtreitig ſeine ganze Stärke vereinigt hat; ſo muß man ſehen: 1) Die Zahl, Lage und Beſchaffenheit dieſer Stellen. 2) Ob er nicht bey welchen etwas verſäumt, und bey welchen man überhaupt das wenigſte Feuer von ihm auszuhalten hat. 3) Ob und wie man ſeine Aufmerkſamkeit von einigen *ablenken* kann, z. B. durch falſche Attaken. 4) Ob man dazu noch die Nachtzeit nehmen müſſe. 5) Ob man das feindliche Feuer, auf die Punkte der Attake, nicht durch vortheilhafte Batte-

rien

rien dämpfen könne. Hiernach macht man alsdann ſeine Diſpoſition, und beſtimmt: 1) Die Zahl der Attaken, 2) die Zeit einer jeden, 3) die Stärke der dazu beſtimmten Mannſchaft; 4) die Ordnung, worinn jede angreifen ſoll; 5) die Stellung der Truppen, die jede Attake ſuteniren ſollen; 6) was man nach glücklicher oder unglücklicher Attake zu thun habe; 7) wie man, wenn etwa eine falſche Attake guten Fortgang hätte, dieſelbe ſuteniren ſolle.

§. 144.

Vom Angrif eines verſchanzten Lagers.

Ein verſchanztes Lager erfordert folgende Anſtalten zum Angrif: I. Man unterſucht die ganze Verſchanzung, um ihre ſchwachen Stellen zu entdecken. Sie können beſtehen: 1) Aus Fehlern, die der Feind begangen hat. Z. E. wenn die Flanken nicht geſichert ſind; wenn an einigen Stellen die Verſchanzung nicht fertig, von einem ſchwachen Profile, oder ſo angelegt iſt, daß man ſich ihr, ohne ihr Feuer auszuhalten, nähern kann. 2) Aus unüberwindlichen Hinderniſſen des Terrains. 3) Muß man auch dabey auf die Mittel ſehen, die er innerhalb ſeiner Verſchanzung hat, das Gefecht wieder herzuſtellen, oder einen guten Rückzug zu machen. II. Hiernach macht man die Anſtalten zum Angrif, und dieſe beſtehen darinn: 1) Daß man die Zahl der Attaken; ihre Zeit; was falſche oder wahre ſeyn ſollen; die Menge der Truppen, ihre Ordnung u. ſ. f. S. §. 143. beſtimmt. 2) Man giebt den Truppen die Sachen bey, die ſie zur Ausführung ihres

res Vorhabens nöthig haben: als Hurden, oder Faſchinen, wenn Wolfsgruben oder moraſtige Stellen zu paßiren, oder Graben zu füllen; Aexte, wenn Palliſaden ꝛc. anzugreifen ſind. 3) Man beſtimmt die Signale und die Zeit der Attaken. In Anſehung der letztern iſt zu merken, daß die Attaken des Nachts folgende Vortheile haben: a) Man kann den Feind eher überfallen. b) Man hat bis vor der Verſchanzung wenig oder nichts von ſeinem Feuer zu befürchten. c) Man kann eher Schrecken unter ihm erregen. d) Man kann ſeine Diſpoſition eher verbergen. Aber auch folgende Nachtheile: a) Die Kolonnen können ſich leicht verirren und Zeit und Ort zur Attake verfehlen. b) Man hat die gefährlichſte Art der Vertheidigung zu beſorgen, nemlich die, daß der Feind auf die Bruſtwehr ſteigt, und das Heraufklettern verwehrt. c) Man kann die Soldaten im Nachtmarſch nicht zuſammenhalten; viele bleiben dabey zurück. d) Schrecken und Unordnung verbreiten ſich eben ſo leicht auf Seiten der Angreifenden als der Vertheidigenden. e) Man verliert bey der Nachtattake die Vortheile, die man von einer vorhergehenden Kanonade auf des Feindes Werke erwarten könnte. f) Wenn man auch wo eingedrungen iſt, ſo kann man ſich in der Verſchanzung nicht finden, um ſeinen Vortheil zu verfolgen und entſcheidend zu machen. Dieſer Nachtheile wegen ſind auch die mehrſten Angriffe auf die Verſchanzungen bey

Tage

Tage geſchehn. Ueberhaupt aber können folgende Regeln als die ſicherſten in Anſehung der zum Angrif zu wählenden Tageszeit angeſehn werden. Des Nachts attakirt man nur dann: 1) Wenn man hoffen kann, den Feind dadurch zu überfallen; 2) wenn er ſchlechte, muthloſe oder nicht gutwillige Truppen hat. Des Nachts aber den Marſch und die Anſtalten zu machen, um dann mit Tagesanbruch angreifen zu können, iſt immer anzurathen, wenn man dabey nicht Verwirrung und Unordnung zu beſorgen hat. Auf alle Fälle muß man, je früher am Tage, je lieber angreifen, um den Sieg noch recht verfolgen zu können.

§. 145.

Vom Benutzen der Fehler des Feindes zum Angrif.

Es iſt angenommen worden, daß der vertheidigende Theil durchgängig eine gute Veranſtaltung getroffen habe. Er könnte aber auch Fehler begangen haben, die auch in Anſchlag kommen müſſen. Darunter ſind vorzüglich zu bemerken: 1) Wenn die Truppen ſchlecht auf dem Schlachtfelde poſtirt oder vertheilt ſind; 2) wenn die Truppen oder die verſchiedenen Arten von Gewehr einander nicht ſuteniren können; 3) wenn die Reſerven ſchlecht oder zu weit ab poſtirt ſind; 4) wenn ein Theil der Schlachtordnung einen ausſpringenden, nicht etwa ganz beſonders gedeckten Winkel bildet; 5) wenn man den Feind durch eine ſchnelle Bewegung zwingen kann, ſeine Schlachtordnung zu verändern; 6) wenn er auf ſeiner Stellung wie an-

genagelt bleiben muß, aus Furcht, wenn er vorrückt, weſentliche Vortheile zu verlieren.

§. 146.

Vom würklichen Angrif nach allen vier Fällen.

Wenn nun auf die Art alle Anſtalten zum Angrif getroffen worden ſind, ſo wird folgendermaßen dazu geſchritten; und zwar I) allgemein. 1) Die Armee, die bisher in Kolonnen marſchirte, ſtellt ſich in Schlachtordnung, gewöhnlich durchs Deployement. Dieß Aufmarſchiren muß nicht zu weit geſchehen, damit die Armee im Anmarſch zum Angrif ihre Ordnung nicht wieder zu brechen brauche; aber auch nicht zu nahe, damit es nicht unter einem gefährlichen Feuer gemacht werden müſſe. 2) Die Artillerie fährt an den Stellen auf, wo es der Entwurf zur Attake erfordert. 3) Wenn es Zeit iſt, wird der Befehl oder das Signal zum Angrif gegeben, und die Truppen marſchiren darauf zu. II) Auf den Fall, wenn man die ganze feindliche Front angreifen kann. 1) Dann ſtellt man ſich gemeiniglich in zwey Treffen mit den nöthigen Reſerven, und zwar in voller Schlachtordnung, wenn es das Terrain erlaubt; ſonſt giebt man gröſſere Intervallen, bis auf die halbvolle Schlachtordnung, die man nicht überſchreiten darf. S. §§. 7. 15. 31. 2) Man marſchirt nach der beſtimmten Art des Angrifs vorwärts, entweder unter dem Feuer der Artillere, oder nachdem dieſe die erwartete Würkung gethan hat; wobey man ſich in Acht nehmen muß, die Linie nicht zu brechen. 3) Das Terrain und die Umſtände beſtimmen,

ſtimmen, ob die Attake erſt mit Kavallerie, oder Infanterie, oder mit beyden zugleich geſchieht, ob ein Gewehr ſeines gleichen, oder ein andres zum Weichen bringen ſoll. Welches aber geſchehen ſoll, das müſſen die Truppen ihrem Zwecke gemäß reſolut thun. Nota. Man verlangt, daß Infanterie im Marſche zur Attake nicht feuern ſoll: und das wäre wohl das beſte; auch muß es immer geſchehen, wenn man ſich bis auf etwa 100 Schritt vor des Feindes Feuer gedeckt nähern kann. Die muß man dann mit dem gefällten Bajonet im Dublirſchritt zurücklegen. Wenn aber der Feind auf die anmarſchirenden Truppen mit Würkung feuert, ſo dürfte es gefährlich ſeyn, ſie nicht durch ihr eignes Feuern zu beſchäftigen, wenn es gleich den Marſch ein wenig aufhält. Iſt man aber unter dem Feuer im Avanciren bis auf etwa 100 Schritt gekommen, und der Feind noch nicht gewichen, ſo ſchargirt man mit dem Bajonet. 4) Wenn man die vor ſich ſtehenden Truppen in Unordnung gebracht hat, ſo muß man ſich ſogleich ſetzen, und auf das, was ihnen aus dem zweyten Treffen oder der Reſerve zu Hülfe eilt, Acht haben, und dieſe gehörig empfangen oder angreifen. 5) Wenn dergleichen nicht da, oder ſie auch geſchlagen ſind, ſo müſſen ſich die Siegenden dem Verfolgen nicht ganz überlaſſen, ſondern einen Theil dazu detaſchiren, der hinreichend iſt, daß jene ſich nicht ſetzen können. Das Uebrige muß ſehen, was zu machen iſt, um den erlangten Vortheil weiter

zu treiben, als: den Feinden neben ſich in die Flanke zu fallen, einem etwa leidenden Theile der Ihrigen zu Hülfe zu eilen. 6) Iſt auch dergleichen nichts zu thun, ſo müſſen ſie ſuchen ſich ſo zu ſtellen, daß ſie dem Feinde den Rückzug abſchneiden. 7) Die Artillerie feuert auf die Batterien, die im Anrücken den Truppen am meiſten Schaden thun können, oder auf die zum Anfange des Angrifs erwählten Punkte. Wenns möglich iſt, thut ſie das während des Anmarſches der Truppen, ſonſt müſſen dieſe ſo lange damit warten, bis jene ihre Würkung gethan hat. III) Soll vorher ein Hinderniß, das vor der Front liegt, überſtiegen werden, ſo müſſen 1) die Artillerie die Anlage der Wege darüber decken, 2) die Truppen ſchnell darüber marſchiren, und die Schlachtordnung formiren, und dann zum Angrif anrücken. Iſt aber das Hinderniß von der Art, daß es erſt forcirt werden muß, ſo müſſen 1) die Stücken darauf ſpielen; 2) die Truppen, die es angreifen ſollen, in Kolonne an den Stellen, wo ſie dem Feuer am wenigſten ausgeſetzt ſind, und mit allem, was zum Eindringen nöthig iſt, verſehen, darauf zu marſchiren; 3) diejenigen, die unterſtützen ſollen, in Front folgen; 4) die übrige Artillerie theils die Kommunikation der feindlichen Armee mit den Poſten zu hemmen, theils das Debouſchee zu ſichern, und die Batterien, die es hindern würden, zu dämpfen ſuchen. Oft beſteht die ganze Stärke der Stellung in dieſem vorliegenden Poſten, und der Feind zieht ſich

ſich zurück, ſobald er forcirt iſt; thut er das aber nicht, ſo muß 5) nichts ſchneller ſeyn, als das Formiren der ganzen Linie zum Angrif, ſobald man den Poſten hat, um die Unordnung zu nutzen, die die Flucht der aus dem Poſten getriebenen Truppen in der feindlichen Armee verurſacht haben muß. IV) Wenn man den Feind nur an einigen Stellen angreifen kann, ſo iſt 1) zu unterſuchen, auf welche Art es geſchehen muß, ob durch Infanterie, und zwar durchs Feuer, oder mit dem Bajonet, oder ob durch Kavallerie. Wenn durchs Feuer, ſo muß man ſuchen ſo viel Feuer aus grobem und kleinem Geſchütz auf die Attakenpunkte zu vereinigen, als möglich, und Truppen und Geſchütz darnach ſtellen, kreuzendes Feuer zu erhalten. Wenn mit dem gefällten Bajonet, ſo muß man ſich dem Feinde in Kolonne behutſam nähern, um in dieſer Stellung nicht viel vom Stückfeuer zu leiden, und dann recht lebhaft angreifen. Die Kavallerie muß aber mit ihrer gewöhnlichen Furie attakiren, die die Force ihres Angrifs ausmacht. 2) Wenn die Feuerattake, die, wo möglich, immer unter dem Heranrücken der Truppen geſchehen ſeyn muß, den Feind zum Weichen gezwungen hat, ſo muß, was am nächſten ſteht, oder dazu kommandirt iſt, gleich vorrücken, und ſeine Unordnung durch eine ſchnelle Attake nutzen, um in ſeine Armee einzudringen. Bey den andern Arten von Angrif iſt das ſchon geſchehen, ſobald dieſer geglückt iſt. Alsdann muß 3) was eingedrungen iſt,

den angefangenen Sieg verfolgen, und das, was zum Sutien anrückt, über den Haufen werfen. 4) Die Truppen aber, die denen folgen, die die Attake gemacht haben, müſſen theils dem, was vom Feinde noch nicht gewichen iſt, in die Flanke fallen, theils ſuchen, eine Front zu formiren, um dem zu widerſtehen, was die zweyte Linie oder die Reſerve unternehmen könnte, um das Treffen wieder herzuſtellen, und die zuerſt eingedrungenen Truppen, die durch neue Attaken könnten zurückgeführt werden, zu unterſtützen. 5) Wenn man feſt auf den Stellen, wo man eingedrungen iſt, ſteht, ſo verläßt der Feind das Schlachtfeld. Dann ſuchen die am weiteſten vorgerückten Truppen die Stellen zum Kupiren der Retráte zu beſetzen: die andern an den Attaken eingedrungenen Truppen hingegen ſuchen ſich ſo geſchwind als möglich zu vereinigen, eine Linie zu formiren, und die im Verfolgen begriffenen zu unterſtützen. V) Beym Angrif eines verſchanzten Lagers hat man ſich folgendergeſtalt zu verhalten: 1) Die Truppen bey jeder Attake müſſen wiſſen, was ſie für Hinderniſſe vor ſich finden werden, und mit Mitteln verſehen ſeyn, ſie zu überwinden. 2) Was man von dieſen Hinderniſſen durch Artillerie aus dem Wege räumen kann, muß man vorher thun. 3) Wenn dieß geſchehen iſt, marſchiren die Truppen, die die Attaken formiren ſollen, in Kolonne, d. i. mit aufgeſchloſſenen Diviſionen, auf die Attakenpunkte zu, und ſuchen alle Vortheile des Ter-

rains

rains zu nutzen, um dem Feuer dabey weniger ausgeſetzt zu ſeyn. Die zur Unterſtützung beygegebnen Truppen folgen in einer mäßigen Diſtanz in Front. Nota. Die Kolonnen müſſen nicht zu ſtark ſeyn, und nicht aus mehr als zwey Bataillons beſtehen. Beſſer wäre es, mehrere Attaken zu machen, als zu tiefe Kolonnen. 4) Vor die Verſchanzung gelangen, in den Graben hineinſpringen und hinaufklettern, muß eins ſeyn. Indeß die vordern das thun, müſſen die folgenden die Bruſtwehr, wenns nöthig iſt, durch ihr Feuer rein halten. 5) Sobald ein Theil die Bruſtwehr erſtiegen hat, ſo muß das übrige gleich folgen, oben auf die Bruſtwehr ſich ſtellen, und durch das vortheilhaftere Feuer alles, was in der Nähe ſteht, forttreiben, auch die Kanonen, die man findet, ſogleich gegen den Feind kehren. 6) Unter dem Schutze dieſes Feuers machen die Arbeiter die nahe liegenden Eingänge frey, oder auch neue, wenns nöthig iſt, um die folgenden Truppen hineinzulaſſen. Iſts Kavallerie, (und die iſts, ſobald das Terrain ſich für ſie ſchickt) ſo ſchargirt ſie, ſobald nur einige Eſkadrons formirt ſind, was vom Feinde zum Beyſtand anrückt, oder noch Stand hält. Iſt es Infanterie, ſo ſucht ſie immer mehr Terrain zu gewinnen, und den Feind durch ihr Feuer wegzutreiben, bis er die Verſchanzung ganz verläßt, und die Attaken ſich vereinigen und Linie formiren können. Nota. Bey allen Angriffen iſt es immer ſehr vortheilhaft, dem Feinde die wah-

ren Stellen, wo ſie geſchehen ſollen, zu verbergen, und müſſen dazu alle mögliche Liſten von Scheinbewegungen u. a. m. gebraucht werden, ohne ſich jedoch von ſeinem Hauptzwecke dadurch zu entfernen.

§. 147.

Was der vertheidigende Theil bey dem Angrif auf ihn zu thun hat.

Wenn beyde Theile angrifsweiſe gehen, ſo agiren beyde nach den Vorſchriften, §. 146. Nr. II. in welchem Falle dieß allein ſtatt finden kann. Geht aber ein Theil, wie faſt immer, vertheidigungsweiſe, ſo hat er folgende Regeln zu beobachten. Nach getrofnen Anſtalten, daß die Flanken ſicher, und die Front ſtark und wohl gedeckt ſey, muß man: 1) Durchaus zu entdecken ſuchen, worauf die Abſicht des Feindes bey ſeinem Angriffe hinaus geht. 2) Darnach müſſen der oder die Punkte, wo man ſieht, daß der Feind einen verſtärkten Angrif zu thun geſonnen iſt, gehörig und zwar ſo, wie es das Terrain und die Truppen, womit der Feind angreifen will, erfordern, verſtärkt werden. 3) Man muß alle Artillerie, die man kann, auf ſeine Kolonnen ſpielen laſſen, und zumal ſuchen, ſein Deployement zu beunruhigen. Bogen- und Rikoſchetſchüſſe, auch Haubitzgranaten können, wenn geſchickte Offiziers die Batterien dirigiren, darinn herrliche Dienſte thun. 4) Attakirt der Feind mit Infanterie, ſo muß ſie ein ſtarkes Feuer auf dem ganzen Wege zum Angrif begleiten, welches, wenn es gehörig gemacht wird, ihn

ihn zwingen muß umzuwenden. Attakirt er mit Kavallerie, ſo muß ihm entweder die eigne entgegen ſchargiren; oder will man ihm da mit Infanterie widerſtehn, ſo muß man es ſuchen ſo zu machen, daß die anſprengende Kavallerie einem nahe ſtehenden Korps Infanterie die Flanke biete, deſſen Feuer ſie dann wohl in Unordnung bringen kann. Sonſt muß Infanterie einen ſolchen Angrif ſtehendes Fußes, ohne zu feuern, bis auf 20 Schritt erwarten, da ſie dann mit einer recht abgepaßten Generalſcharge die Kavallerie gewiß zurück treiben wird. Alsdann muß die zum Sutien ſtehende Kavallerie durch die Intervallen durchbrechen, und die durchs Feuer angefangne Unordnung zur vollen Flucht machen. 5) Wenn der Feind im Anmarſch Gelegenheit zu einer Attake in die Flank giebt, ſo müſſen die dazu zur Hand ſtehenden Truppen, beſonders Kavallerie, ſie zu nutzen nicht ermangeln; denn dadurch kann eine Attake oft ſehr gut und entſcheidend repußirt werden. Allein man muß ſich wohl in Acht nehmen, nicht ſelbſt dabey ſeine Flanke bloß zu geben. 6) Hat man einen Theil der Angreifenden zurückgeſchlagen, ſo muß man ja nicht im Verfolgen zu hitzig ſeyn, ſondern nur verhüten, daß ſich das Geſchlagne nicht ſetze, wozu leichte Reuterey oder detaſchirte Mannſchaft hinreichend iſt. Das Uebrige muß zuſehen, was es zum fernern Fortgang der Schlacht beytragen kann, und den Ihrigen, wo es angeht, zu Hülfe eilen, aber auf alle Fälle,

wenn ſie einen wichtigen Poſten inne haben, ihn nicht eher verlaſſen, bis andre Truppen ihn wieder beſetzt haben. 7) Wenn hingegen der Feind wo durchgedrungen iſt, ſo müſſen die zum Sutien angeſtellten Truppen herbey eilen, um die Unordnung, die auch der ſiegende Angrif verurſacht, zu nutzen; die geſchlagenen Truppen müſſen aber eilen, ſich zu ſetzen, um wieder auf den Feind loszumarſchiren. Kann man dem eindringenden Feinde dabey in die Flanke fallen, ſo wird man ihn deſto ſichrer zum Fliehen zwingen. Die Anwendung dieſer allgemeinen Regeln auf die beſondern Fälle iſt ſehr leicht.

§. 148.

Was der angreifende Theil nach ſiegreicher Attake zu thun hat.

Wenn endlich die Sache entſchieden iſt, ſo hat der angreifende und ſiegende Theil folgende Regeln zu beobachten: 1) Seine leichten und andre detaſchirte Truppen ſetzen dem Feinde nach, um ſeine Unordnung zu vergrößern; ihnen folgt, langſam und in Ordnung, die ganze Armee. 2) Sobald man die feindliche Retráte überſehen kann, ſo bemerkt man, was zu thun iſt, um ſeinen Verluſt zu vergrößern; als etwa einem Theil den Rückzug abſchneiden, oder Artillerie wo hinſtellen, wo ſie die Retráte aufhalten, verwirrter und blutiger machen, und das Wiederſtellen verhindern kann. 3) Alles, was ſich ſetzen will, alle Poſten, die die Retráte decken würden, müſſen, ohne langes Bedenken, muthig angegriffen werden, um die Beſtürzung der

der Truppen zu nutzen. 4) So lange es Tag und Kräfte der Truppen erlauben, muß man den Feind verfolgen, um den Sieg ſo weit möglich zu treiben. Denn die Maxime, man müſſe dem Feinde eine goldne Brücke bauen, taugt nur, wenn man nicht anders kann. 5) Da man bey jeder Schlacht ſeinen Zweck haben muß, ſo muß man auch unverzüglich darauf losgehn, ſobald man nur die nöthigen Anſtalten zur Verpflegung aller Verwundeten und dergleichen getroffen hat. Denn zur Verpflegung der Armee bey weiterm Vorrücken muß ſchon alles bereit ſeyn; wobey man alle Fehler, die der Feind im Rückzuge begeht, zu nutzen bedacht ſeyn muß.

§. 149.

Was der vertheidigende Theil zu thun hat, wenn er ſiegt.

Wenn der vertheidigende Theil ſiegt, muß er im Ganzen daſſelbe beobachten. Eben die Urſachen aber, die ihn zwangen, einen Poſten zu wählen, und den Feind darinn zu erwarten, hindern ihn gemeiniglich, ihn zu verlaſſen, den Feind zu verfolgen, und den Sieg weiter zu treiben. Denn er muß ſich hüten, ſeinen Poſten zu früh zu verlaſſen, und darf nicht ſo hitzig im Nachſetzen ſeyn, weil ſonſt der Feind leicht umkehren, die aus dem Vortheil getretnen Truppen angreifen, ſchlagen, verfolgen und mit ihnen in den Poſten eindringen kann.

§. 150.

Was der angreifende Theil zu

Der beſiegte angreifende Theil hat folgende Regeln

thun hat, wenn ſein Angrif mißlungen iſt.

Regeln zu beobachten: 1) So lange noch Hofnung da iſt zu ſiegen, muß man die abgeſchlagnen Truppen wieder ſtellen und von neuem zum Angrif führen; oder ihn durch friſche erneuern laſſen; und alſo den Punkt richtig beurtheilen, wo man den Rückzug ohne Gefahr nicht länger aufſchieben kann. 2) Sobald dieſer Punkt da iſt, ſo muß man die ſchon voraus beſtimmten Anſtalten dazu machen. Dieſe beſtehn darinn, alle haltbaren Plätze, als Dörfer, Häuſer, Holzungen, Anhöhen ꝛc. die auf eine kleine Schußweite von den Wegen, wo die Armee durch muß, (und dieſe müſſen, ſo viel möglich, gut, bequem und breit ſeyn) mit Mannſchaft und Kanonen beſetzen zu laſſen, damit die Truppen ſich unter ihrem Feuer ſicher zurückziehen können. Dieſe Plätze müſſen um ſo ſtärker ſeyn, wenn etwa die retirirenden Truppen ein Defilee zu paßiren haben. Auch muß, wo nur möglich, den darinn geworfnen Truppen, wenn ſie ihre Abſicht erfüllt haben, der Rückzug nicht abgeſchnitten werden können. 3) Wenn dieſe Anſtalten getroffen ſind, ſo läßt man dik Kanonen vom Schlachtfelde abmarſchiren, um die Artillerie zu retten. Giebt es aber entſcheidende Batterien, die den Rückzug decken, ſo muß man dieſe lieber preis geben, als durch den nahe eindringenden Feind viel Truppen zu verlieren, wobey man darauf ſehen muß, wie ſie der Feind, wenn er ſie hat, gebrauchen kann. Denn, wenn er ſie nicht gleich umwen-

anwenden, und gegen die retirirenden Truppen gebrauchen kann, ſo iſts noch unnöthiger, ſich ſo viel Bedenken zu machen, etliche Kanonen der Sicherheit der Armee aufzuopfern. 4) Auf die Artillerie folgen die Truppen, und zwar, wenn das Land kupirt iſt, ſo marſchirt die Kavallerie zuerſt ab; bey flachem Boden ziehen ſich die im Gefecht ſtehenden Bataillons erſt zurück, marſchiren dann ab, und die Kavallerie hält in der Weile in einer Stellung, wo ſie dem eindringenden Feinde in die Flanke fallen kann. Iſt die Infanterie unter dieſem Schutze abmarſchirt, ſo zieht auch ſie ſich in der beſten Ordnung zurück. 5) Wird von den Truppen, die nicht gelitten haben, ſo wie auf jedem Marſche eine Arrieregarde gemacht, aber viel ſtärker, und die viel behutſamer marſchiren muß. Die Infanterie derſelben beſetzt alles, was den Rückzug decken kann; und zieht, ſo wie ſie weiter fortkömmt, alle beſetzte Poſten an ſich. Die Kavallerie marſchirt immer ſo, daß ſie ſich leicht in Schlachtordnung ſtellen kann, und retirirt ſich deshalb en echéquier oder wie es ſonſt das Terrain erlaubt, ſo daß Geſchwindigkeit mit Ordnung vereinigt wird. Wenn im Rückzuge der Armee ein Aufenthalt entſteht, ſo ſtellt ſich die Arrieregarde in Schlachtordnung, und nimmt die beſte Stellung, um die Armee zu decken, von der ſie bey einem zu ſtarken Angrif Unterſtützung haben muß.

§. 151.

§. 151.

Anſtalten, die der unterliegende vertheidigende Theil zu machen hat.

Der angegrifne und beſiegte Theil hat im Ganzen eben dieſe Regeln zu beobachten: nur, daß er dabey anfangen muß, erſt eine Linie wieder zu formiren, ehe er den Rückzug antreten kann, wenn dieſer wenigſtens mit Ordnung geſchehen ſoll. Denn des Angegrifnen Schlachtordnung wird, wenn er unterliegt, allemal gebrochen; des Angreifenden aber nicht. Die Punkte, wo bey einer ſolchen Rückbewegung die Armee ſich ſtellen und ihre Flanken anlegen ſoll, müſſen vorher beſtimmt, oder oft gar angelegt ſeyn. Kann man von da aus den Feind durch einen Generalangrif wieder aus ſeinem Vortheil jagen, ſo wird das ein beherzter Anführer zu thun nicht ermangeln. Sonſt hält man den Feind in der neuen Stellung ſo lange in Reſpekt, bis alles zum Rückzuge angelegt iſt, und tritt ihn nach obigen Regeln an. §. 150.

§. 152.

Was nach ganz verlorner Schlacht zu thun ſey.

Beyde Theile müſſen nach einer verlornen Schlacht ſich ſogleich in eine feſte Stellung zu ſetzen ſuchen, dieſe behaupten, den erlittnen Schaden erſetzen, und dann wieder auf die Ausführung ihres Vorhabens ausgehen. Je weiter man ſich zurückzieht, je mehr Land verliert man nicht nur, ſondern je muthloſer wird die Armee, welches immer von größern Folgen, als der Verluſt der Schlacht ſelbſt iſt.

Achter

Achter Abſchnitt.
Von den Kantonirungs- und Winterquartieren.

§. 153.

Was Quartiere ſind, und wann und warum man Truppen hineinlegt.

Wenn ſolche Witterung eintritt, die der Körper nicht aushalten kann, ſo darf man die Truppen derſelben nicht im freyen Felde ausſetzen, ſondern man muß ſie in Quartiere verlegen, wo ſie Obdach und Schutz haben. Und weil der Dienſt im Felde ſehr abmattend iſt, ſo müſſen ſie am Ende des Feldzuges in weitläuftige Quartiere gelegt werden, wo ſie Bequemlichkeit und Pflege haben, und ſich wieder erholen können. Hieraus entſteht eine doppelte Art, die Truppen in Quartiere zu legen: 1) Wenn es nur darauf ankömmt, die Truppen vor böſer Witterung zu decken. 2) Wenn man ſie zur Pflege und Bequemlichkeit weitläuftig aus einander legt. Jene heißen Kantonirungs- dieſe Winterquartiere.

§. 154.

Grundſatz, der die Anlage aller Quartiere beſtimmt.

Da die Armee in den Quartieren außer Stande iſt, dem Feinde zu widerſtehen, ſo iſt der allgemeine Grundſatz, woraus alle Regeln bey ihrer Anlage fließen, daß man, im Fall eines feindlichen Angrifs, immer die Armee aus ihren Quartieren, auf einem vortheilhaften Schlachtfelde, in Schlachtordnung zuſammenbringen könne, ehe der Feind den Angrif thun kann.

§. 155.

§. 155.

Kantonirungsquartiere für die Kavallerie.

Bey uns zwingen Regen und nächtliche Kälte zuerſt die Reuterey, der Pferde wegen, in die Dörfer zu verlegen. Es müſſen alsdann die Quartiere derſelben ſo angelegt ſeyn, 1) daß das Lager der Infanterie ſie ganz deckt, und der Feind nicht von hinten in dieſelben fallen kann; 2) daß entweder die Weite der ausgeſtellten Vorpoſten, oder die Hinderniſſe, die das Terrain oder auch der Widerſtand der Infanterie dem Feinde in den Weg legt, der Kavallerie Zeit laſſen, auf den Platz zu kommen, wo ſie das Ihrige zum Zurückſchlagen des feindlichen Angrifs thun können. Wenn man gezwungen iſt, auch die Infanterie in Quartiere zu verlegen, ſo müſſen bey Anlegung derſelben eben dieſe Grundſätze befolgt werden.

§. 156.

Wenn man die Truppen in die Winterquartiere legt.

In die Winterquartiere verlegt man ſeine Truppen alsbald, wenn man ſieht: 1) Daß man ſelbſt nichts mehr, das von Nutzen und Beſtand wäre, unternehmen kann; 2) wenn dabey der Feind nichts gegen die eignen in die Quartiere würklich verlegten Truppen unternehmen kann. Erſteres findet ſtatt: 1) Wenn zum weitern Vorrücken in des Feindes Land die Einnahme einer Feſtung nöthig wäre, deren Belagerung die ſchlechte Witterung nicht geſtattet. 2) Wenn kein Poſten oder Paß, der zur Eröfnung des folgenden Feldzuges oder zur Sicher-

Sicherheit unſrer Quartiere nützlich wäre, wegzunehmen ſteht; 3) wenn man keine Lebensmittel, die der Feind brauchen könnte, irgendwo aufzuzehren hat; 4) wenn ſonſt kein Koup auf ſeine Magazine, Kriegsvorrath, Geldquellen u. d. m. auszuführen ſteht. Der zweyte Fall trit ein: 1) Wenn unſre Feſtungen mit allem wohl verſehen ſind; 2) wenn die Quartiere ſo liegen, daß der Feind gar nicht, oder nur mit der größten Gefahr, hineindringen kann; oder wenn ihm endlich ſein Eindringen nichts helfen, und nur ſeine Armee ruiniren kann. — Auſſer dieſen Fällen muß man warten, bis der Feind ſeine Truppen ſelbſt in die Quartiere legt, und da dauert der Feldzug manchmal tief in den Winter hinein.

§. 158.

Doppelte Sicherheit der Quartiere.

Die Sicherheit der Quartiere, von welcher Art ſie ſeyn, iſt doppelt. 1) Allgemein; daß nemlich nicht die ganze feindliche Armee einen Angrif auf den ganzen Quartierſtand der unſrigen machen könne, ohne ſie in voller Bereitſchaft zu finden. 2) Beſonders; daß nicht feindliche Truppen dieſes oder jenes Quartier angreifen und aufheben können.

§. 159.

Von der allgemeinē Sicherheit der Quartiere.

Die allgemeine Sicherheit der Quartiere hängt ab: 1) Von der Beſchaffenheit des Terrains zwiſchen dem Feinde und den Quartieren, als wenn ſie von einem Fluſſe, einer Kette von Bergen, oder andern, Defilees bildenden, Ge-

genſtänden gedeckt werden. Hierbey hat man noch den Vortheil, daß in der Jahrszeit gemeiniglich die natürlichen Hinderniſſe noch wirkſamer ſind. 2) Von der Beſchaffenheit des Terrains in den Quartieren, und von der Lage derſelben; d. h. a) es müſſen innerhalb derſelben keine Defilees liegen, die ihre Vereinigung verhindern könnten; b) man muß durch das Eindringen an einer oder mehrern Seiten, einem Theile der Quartiere den Rückzug und die Vereinigung mit den übrigen nicht abſchneiden können; welches der Fall ſeyn wird, wenn ein Theil derſelben beſonders vorſpringt, und nicht etwa durch haltbare Oerter oder ſonſt vor dem Abſchneiden von feindlicher Seite gedeckt iſt. 3) Durch Anſtalten. Dazu gehören: a) Daß man alle Zugänge durch das Defilee, das die Quartiere deckt, verderben oder befeſtigen läßt. S. §. 128. 129. b) Daß man die Quartiere nicht zu weit aus einander lege, und einen gemeinſchaftlichen Sammelplatz für ſie wähle, wo ſie alle geſchwind und ſicher hinkommen können, und eine vortheilhafte Stelle finden. Das rechte Auseinanderlegen hängt von der Zeit ab, worinn der Feind ſeine eignen Quartiere zuſammenziehen und in die unſrigen eindringen kann; denn ſonſt, je weiter ſie ſich ausdehnen, je bequemer haben es die Truppen darinn. Wenn die Quartiere vom rechten bis zum linken Flügel, und vom letzten Treffen bis zur Tete acht Meilen halten, ſo kann die Armee zur Noth in

einem

einem Tage im Centrum der Quartiere zuſammenkommen. Wären die Wege ſehr ſchlecht, ſo möchte es etwas langwieriger ſeyn, dann hätte aber auch der Feind mehr Hinderniſſe. In dieſer Strecke von 64 Quadratmeilen würden ſich, nach der gewöhnlichen Bevölkerung in Europa, ungefähr 20000 Familien, und eben ſo viel Häuſer befinden. c) Daß man durch Sorge für Verbeſſerung der Wege und Wegräumung aller Hinderniſſe, beym Zuſammenziehen der Quartiere, durch Anlegung von Allarmſtangen ꝛc. das geſchwinde Zuſammenſtoßen der Armee befördere. d) Daß die an die Spitze geſtellten leichten Truppen kleine, aber unaufhörliche, Patrouillen ausſchicken, um vom Thun und Laſſen des Feindes Nachricht zu erhalten. e) Daß man ſich eben dazu mit guten Spionen verſehe.

§. 160.

Von der Sicherheit der beſondern Quartiere.

Die Sicherheit einzelner Quartiere hängt ab: 1) Von der guten Ausſtellung der Poſten auf allen Wegen, wo der Feind auf das Quartier zukommen kann. 2) Von der gehörigen und klugen Ausſendung der Patrouillen, nach allen Gegenden, wo der Feind herkommen kann. 3) Von der guten Einrichtung des Quartiers zur Vertheidigung gegen allen Ueberfall und offenbaren Angrif. 4) Von der Kriegszucht, womit der Kommandant die unter ſich habenden Truppen jede zum Dienſt gehörige und von ihm befohlne Verrichtung thun läßt; wobey er aber die Truppen niemals unnöthiger Weiſe und aus Aengſtlichkeit fatigiren muß.

§. 161.

Wie die Armee in die Quartiere verlegt wird.

S. Turpin Eſſai ſur l'Art de la Guerre, Tab. XXIII. et XXIV.

Die Quartiere der Armee werden auf folgende Art verlegt: 1) Die Truppen des rechten Flügels werden in die zur Rechten, und die des linken Flügels in die zur Linken der Armee liegende Ortſchaften gelegt, nach der Ordnung, wie ſie kampiren. 2) Die Truppen des erſten Treffens werden in die vordern Ortſchaften, die des zweyten in die dahinter liegenden, nach Proportion der Ausdehnung, die man der Armee giebt, gelegt. 3) Es wird aber die ganze Infanterie ins erſte und zweyte Treffen gelegt, und die Kavallerie dahinter im dritten, denn dieſe kann ſich in Ortſchaften keine Sicherheit verſchaffen. 4) Die leichten Truppen werden vorwärts und auf den Flanken der Armee verlegt: doch aber, wo möglich, ſo, daß ſie durch etwas vor den Unternehmungen des Feindes gedeckt ſeyn, damit ſie nicht bloß brauchen, durch die Strenge des Dienſtes für ihre Sicherheit zu ſorgen; ſonſt würde der Hauptzweck der Winterquartiere, die Erholung, deren ſie ſo benöthigt ſind, nicht erreicht werden. Alſo legt man ſie vorn, aber dieſſeits des Defilees, das die Armee deckt; von wo aus ſie durch fleißiges Patrouilliren, aber immer nur mit wenig Mannſchaft, für die Sicherheit der Armee ſorgen. Dieß nennt man den Kordon des Quartierſtandes. 5) Die leichten Truppen zu Fuß oder auch Kommando's aus der Armee beſetzen die an den Brücken oder andern Päſſen angelegten Verſchanzungen, woſelbſt aber alle

alle Anſtalten zur Bequemlichkeit und guten Verpflegung der Truppen gemacht ſeyn müſſen.

§. 162.

Der kleine Krieg, den die Truppen auf dem Kordon gegen einander führen, iſt von geringem Belange. Denn ob ſie ſchon jedes einzelne Quartier, ſobald der Befehlshaber darinn etwas zu ſeiner Sicherheit verſäumt, gleich aufzuheben bemüht ſind, ſo kann ein ſolcher Koup, wenn die Quartiere ſonſt gut angelegt ſind, keinen Einfluß haben; und mehrere können nur bey nichtsnutzigen Truppen glücken. Was man alſo hier in Betrachtung ziehen kann, ſind: 1) Angriffe auf einen Hauptpoſten in den Quartieren; 2) ein Generalangrif auf den ganzen Quartierſtand. Beyde Unternehmungen können einen ſtarken Einfluß auf die eigne Armee haben, und müſſen alſo nicht leichtſinnig unternommen werden. Man muß bey erſtern unterſuchen: 1) Iſt die Sache der Mühe werth? Z. B. Kann dadurch der Feind gezwungen werden, ſeinen ganzen Quartierſtand aufzuheben und zu verlegen? oder kann ich den Ort behaupten, und öfnet er mir den Weg nachher zu weitern Unternehmungen? oder endlich, bin ich meiner Sache ſo gewiß, daß mich die Hofnung, Gefangene zu machen, allein bewegen kann, ſie zu unternehmen? 2) Habe ich Wahrſcheinlichkeit, daß mirs gelingen wird? Dazu iſt nöthig, a) eine ſchlechte Anlage der Quartiere, daß man könne dahin gelangen, ohne entdeckt zu werden; b) Mangel an Anſtalten

Vom Angriffe der Quartiere; er ſey allgemein, oder nur auf ein beſonders gerichtet.

von Seiten des Befehlshabers, um die Ueberrumpelung zu verhüten; c) eine ſolche Lage und ſolche Umſtände, daß der Rückzug immer ſicher geſchehen könne. Wenn dieß ausgemacht iſt, ſo ſind die dabey zu beobachtenden Regeln die, die bey allen Ueberrumpelungen und beym Marſch aller dazu ausgeſchickten Kommando's oder Korps ſtatt finden; wobey annoch zu bemerken iſt, daß es zum guten Erfolg faſt nothwendig iſt, daß man ſich, entweder mit dem ganzen Kommando, oder mit einem Theile deſſelben, hinter das Quartier herumſchleiche; theils weil die Attake von da dem Feinde unerwarteter iſt, und alſo leichter glückt; theils um ihn von mehr als einer Seite anzugreifen; theils um es ganz aufzuheben, und dem, was drinnen iſt, den Rückzug abzuſchneiden.

Ein Generalangrif auf den ganzen Quartierſtand der Armee iſt in allen Stücken dem Einfalle in ein feindliches Land, um es zu überfallen, ähnlich. S. §. 98. 102. Folgende Urſachen können dazu bewegen: 1) Eine ſchlechte Anlage der feindlichen Quartiere, ſo daß man hoffen könne, einen anſehnlichen Theil ihrer Armee einzuklammern und aufzuheben. 2) Schlechte Anſtalten in Verrichtung des Dienſtes bey denſelben, daß man hoffen könne, ſie zu überrumpeln. 3) Eine gegründete Hofnung, den Feind aus dem innehabenden Lande zu vertreiben, entweder ſogleich, oder alsbald bey Eröfnung des Feldzugs. Dazu gehört, entweder

daß

daß der Feind haltbare Oerter nicht gehörig verſorgt habe, ſo daß man ſich ihrer bemächtigen könne, theils um durch ſie ſich ſogleich in dem Lande ſicher feſtzuſetzen, theils, wenn das nicht angeht, ſie ſelbſt mit allem zu verſehen, den Winter über ſie ihren eignen Kräften zu überlaſſen, und mit angehendem Frühjahr von da aus den Feldzug zu eröfnen; oder daß der Feind noch beſetzte Feſtungen von uns in ſeinem Quartierſtande, die er, weil es zu ſpät im Jahre war, nicht wegnehmen konnte, eingeſchloſſen hat, und die wir als Stützpunkte gebrauchen können; oder endlich, daß ſein ganzer Quartierſtand ein offenes Land iſt, von welchem aus wir ihn hinter Defilees treiben können, über die er hernach umſonſt ſuchen wird zu ſetzen. 4) Ein ſolches Unternehmen wird durch eine kluge Anlegung der Quartiere, durch gute und unbemerkbare Veranſtaltungen innerhalb derſelben, vermöge welcher wir ſie geſchwind zuſammenziehen, und damit in die feindlichen hineinmarſchiren können, ungemein befördert.

Druckfehler.

S. 20. letzte Z. ſtatt $\frac{7}{8} = \frac{2}{5}$ lies $\frac{7}{8} - \frac{2}{5}$.

S. 21. Z. 20. ſtatt $\frac{1}{3}$ von $\frac{3}{4}$. lies $\frac{1}{3}$ von $\frac{3}{4}$. §. 16. Z. 23. iſt: nach §. 17. wegzuſtreichen.

S. 22. Z. 26. ſtatt: Man ſchreibe $\frac{2}{7}$, lies: Man ſchreibe $\frac{7}{2}$.

S. 26. Z. 18. ſtatt: Nun ſind ja eigentlich die Produkte, lies: Nun ſind ja die Produkte.

S. 52. Z. 17. ſtatt: ſo iſt der äußere Winkel o dem

ihm

ihm gegenüber ſtehenden innern x gleich, lies: ſo iſt der äußere Winkel DFB dem ihm gegenüber ſtehenden CEB gleich.

S. 56. am Rande, ſtatt: DEX = EDF + DEF lies: DFX = EDF + DEF.

S. 61. Z. 3. von unten, ſtatt: in zwey gleiche Triangel, lies: in zwey Triangel.

S. 63. Z. 22. ſtatt: zu beſtimmen; ſo hat man auch gewiſſe Flächen, lies: zu beſtimmen; gewiſſe Flächen.

S. 81. zum §. 95. iſt zu merken, daß in der dazu gehörigen Fig. XVIII. noch eine gerade Linie von C nach B gezogen werden muß.

S. 82. Z. 8. ſtatt Vielecke lies Vierecke.

S. 107. Z. 3. von unten, ſtatt: auch gleiche Seiten, lies: auch gleiche Höhen.

S. 119. Z. 23. ſtatt 86637 lies 86602.

Z. 26. ſtatt $\frac{50000 \times 100000}{86637} = 57713$ lies $\frac{50000 \times 100000}{86602} = 57735$.

S. 128. Z. 19. ſtatt: Alſo enthält ſie die Summe, lies: Alſo enthält die Summe.

S. 144. Z. 7. ſtatt: geſetzt werden müßte, lies: geſetzt werden.

Ebend. letzte Z. ſtatt: wird kugelförmig gebohrt, lies: wird kegelförmig gebohrt.

S. 154. Z. 23. ſtatt: noch die krumme Linie, lies: als die krumme Linie.

S. 168. Z. 25. ſtatt: und ihren ſchlimmen Einfluß, lies: und deſſen ſchlimmen Einfluß.

S. 202. Z. 16. ſtatt: Vertheidigung hatte, lies: Vertheidigung hat.

S. 224. Z. 20. ſtatt: daß man dadurch immer eine u. ſ. w. lies: daß man dadurch eine u. ſ. w.

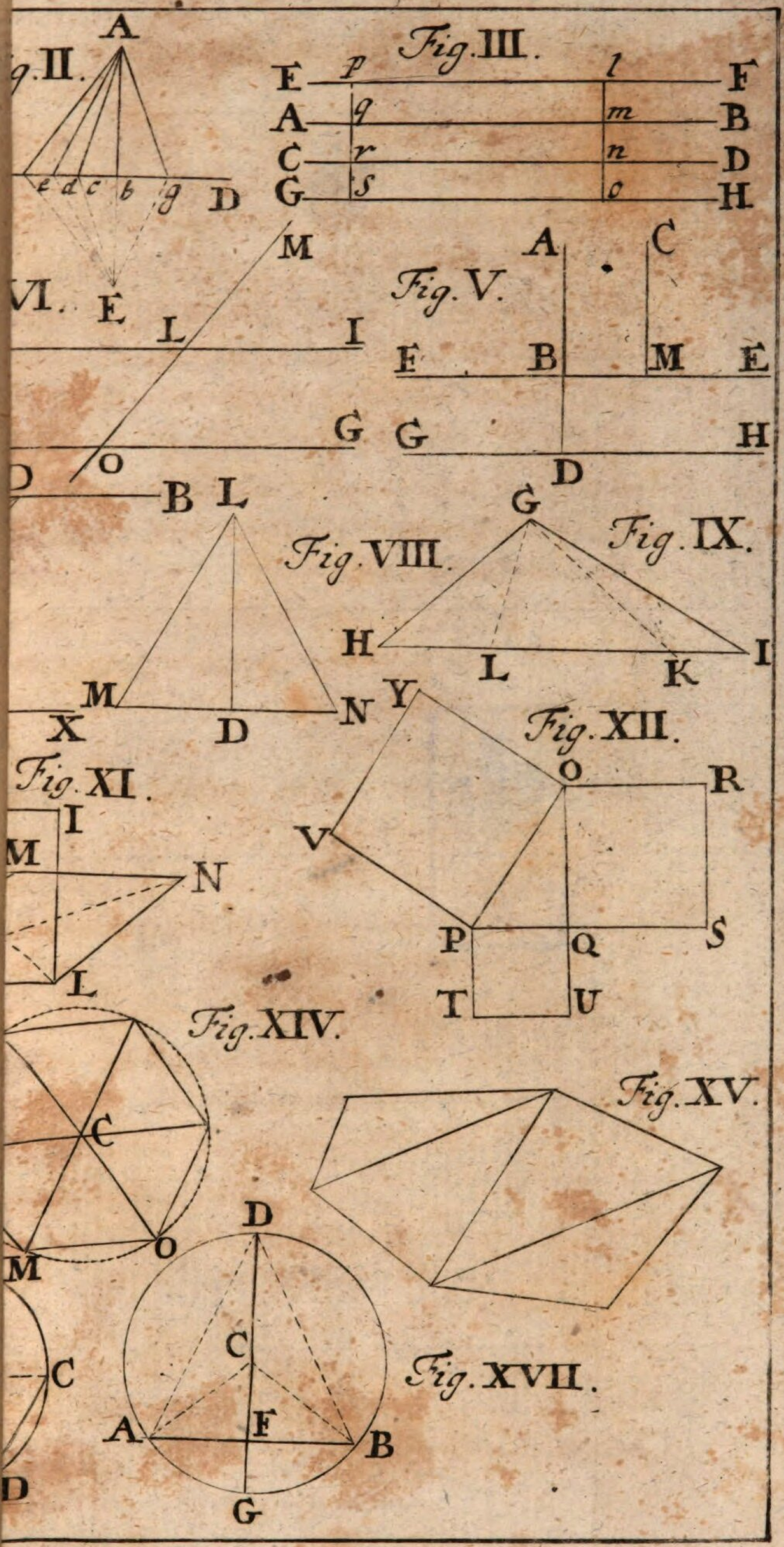
S. 249. Z. 12. ſtatt: weit größre Fracte, lies: weit größre Fronte.

S. 261. Z. 3. ſtatt: und von andern verbundnen damit Befeſtigungsmitteln, lies: und von andern mit ihr verbundnen Befeſtigungsmitteln.

S. 326. Z. 7. ſtatt: herunter zu heben, lies: herunter zu haben.

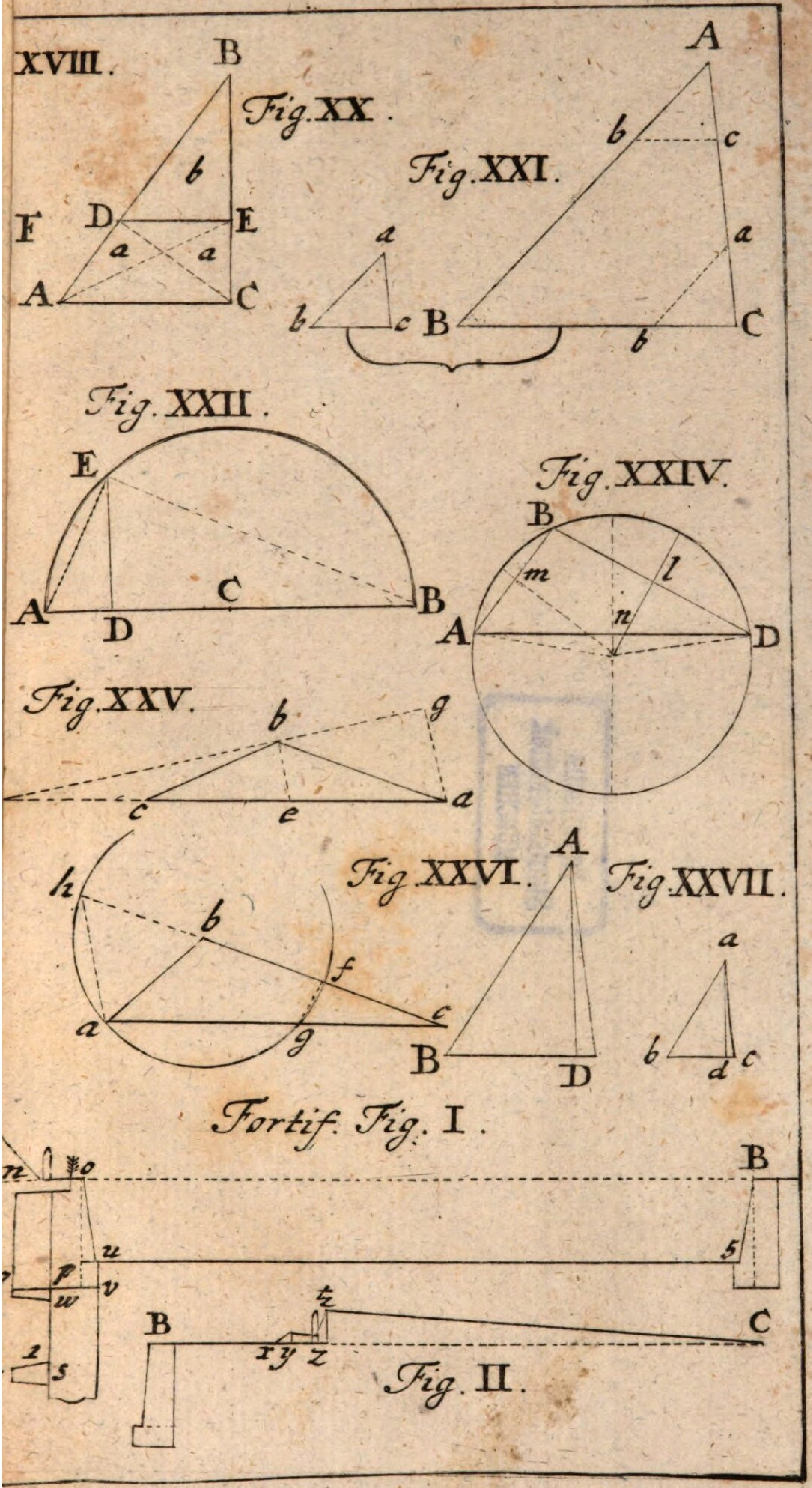
Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Tab. I.



g. II.
Fig. III.
Fig. V.
VI.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. XI.
Fig. XII.
Fig. XIV.
Fig. XV.
Fig. XVII.

Tab. II.


XVIII.
Fig. XX.
Fig. XXI.
Fig. XXII.
Fig. XXIV.
Fig. XXV.
Fig. XXVI.
Fig. XXVII.
Fortif. Fig. I.
Fig. II.

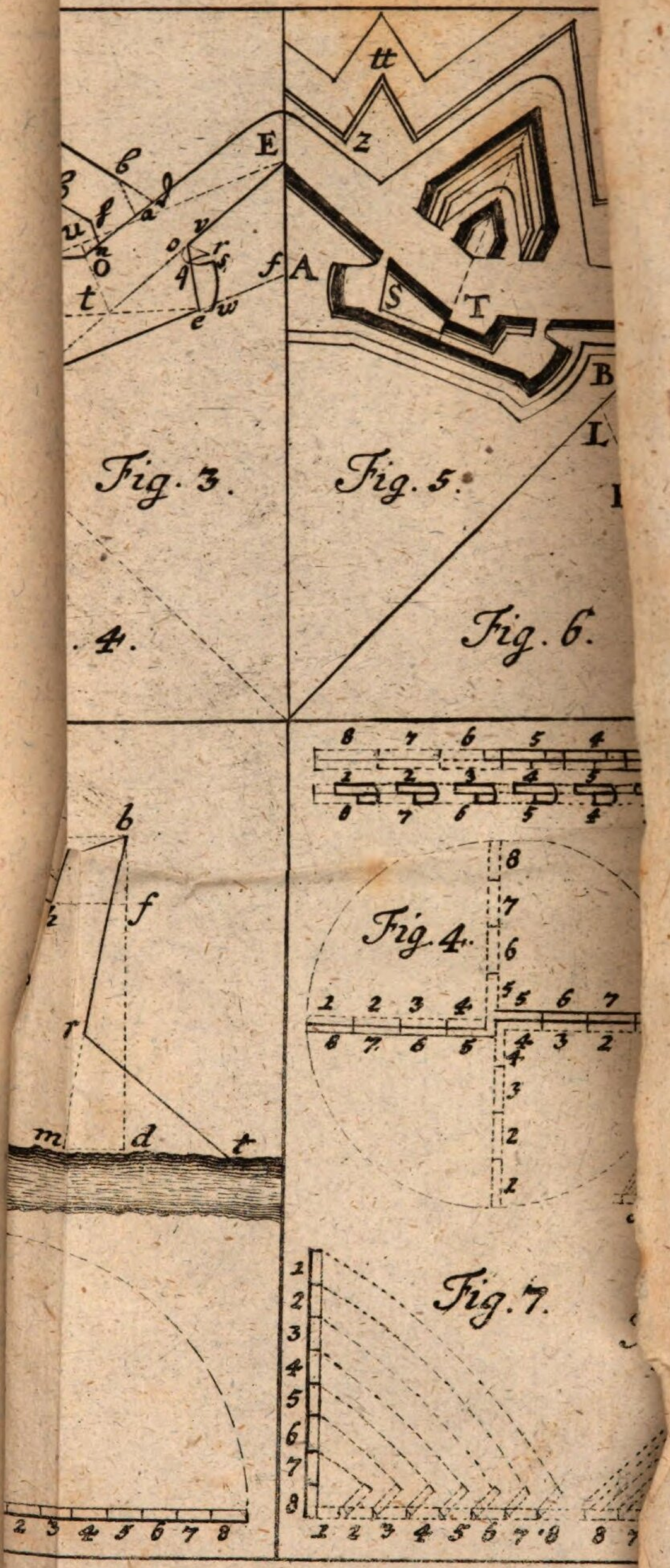


Fig. 3.
Fig. 5.
Fig. 6.
.4.
Fig. 4.
Fig. 7.

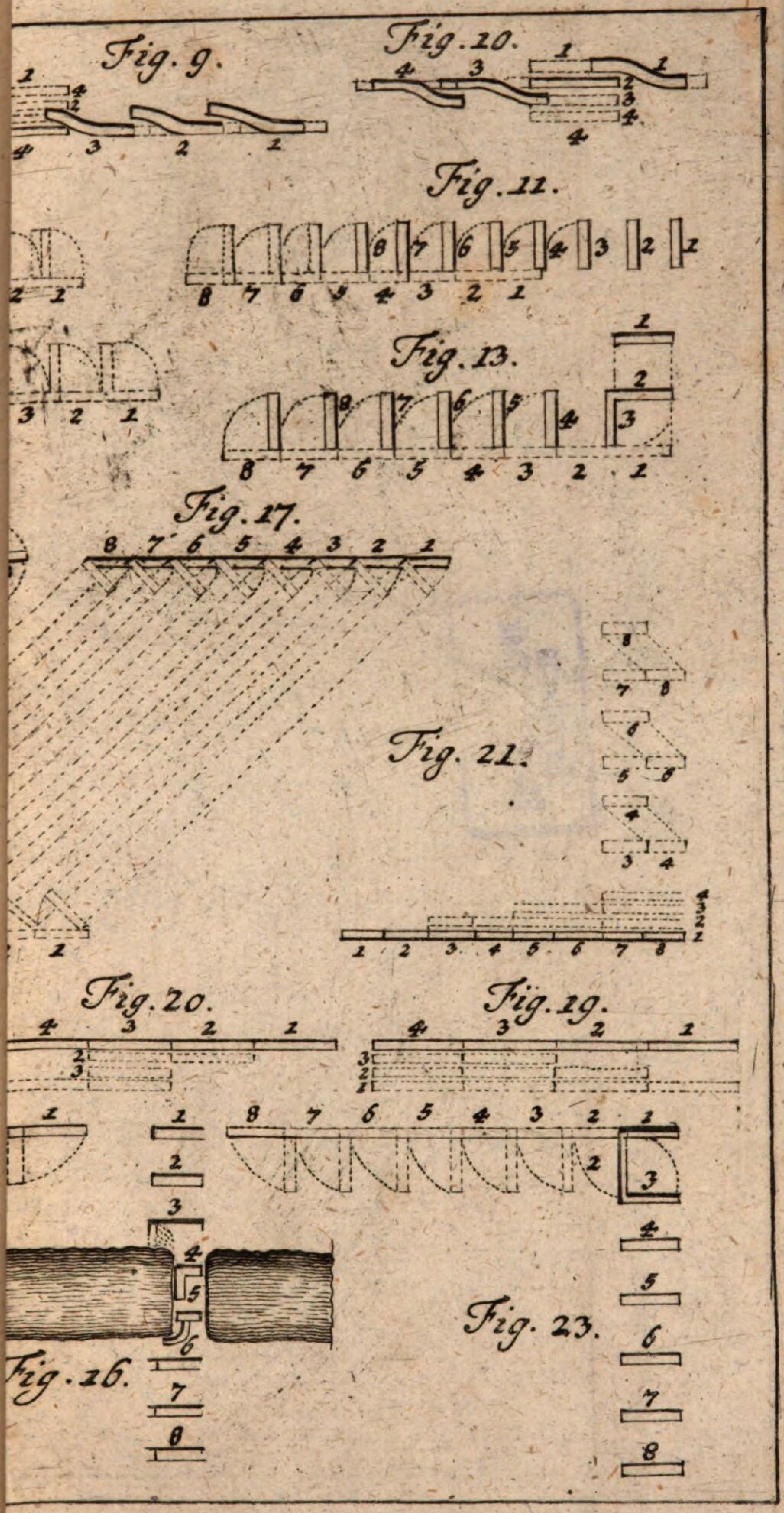


Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 13.
Fig. 17.
Fig. 21.
Fig. 20.
Fig. 19.
Fig. 23.
Fig. 16.

Tab. V.

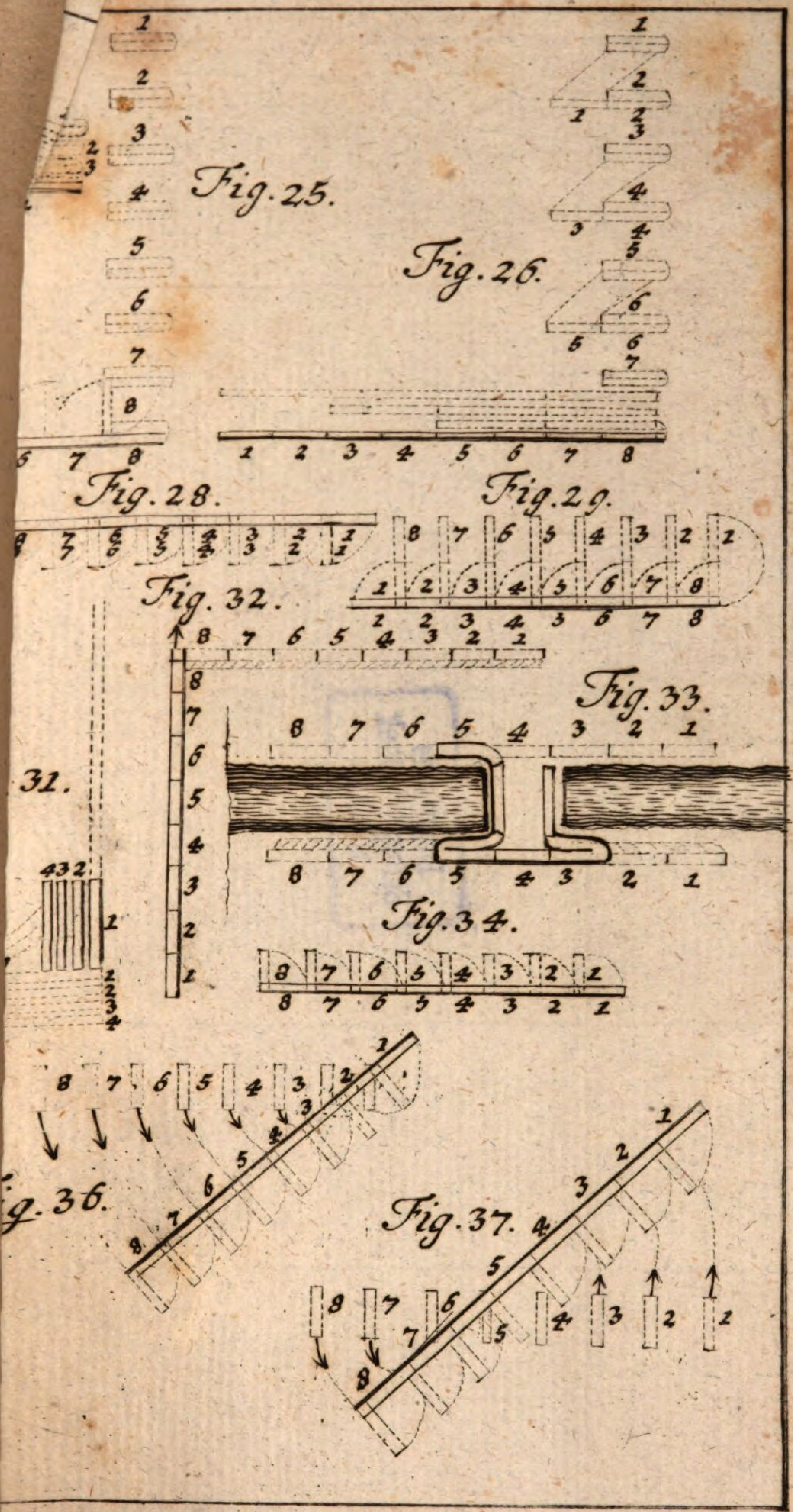


Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 28.
Fig. 29.
Fig. 31.
Fig. 32.
Fig. 33.
Fig. 34.
Fig. 36.
Fig. 37.

Tab. VI.

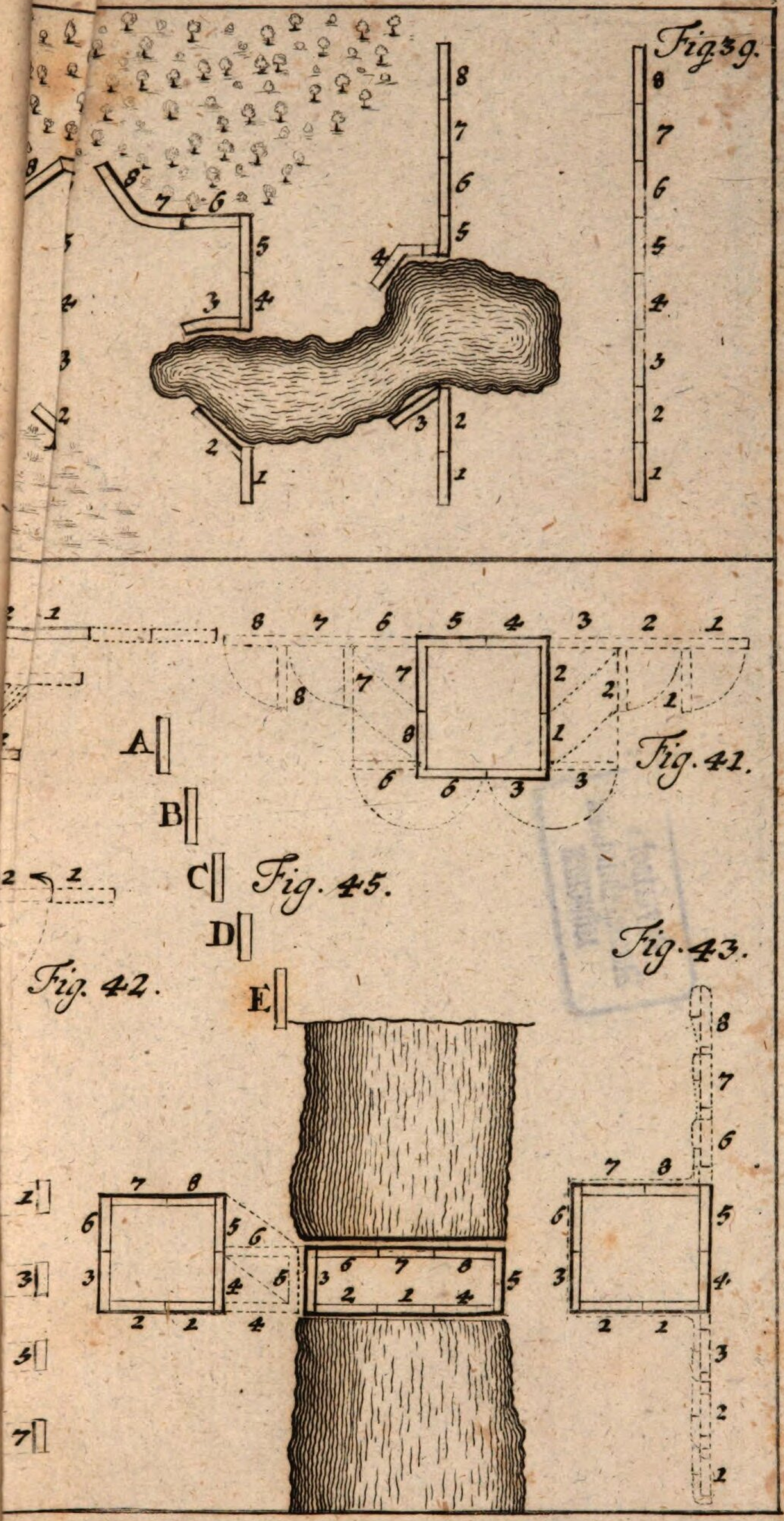


Fig. 39.

Fig. 41.

Fig. 45.

Fig. 42.

Fig. 43.